

**ANTRAG AUF PLANFESTSTELLUNG GEM. § 35 ABS. 2 KRWG  
KREISABFALLDEPONIE KIRSCHENPLANTAGE  
KUBATURANPASSUNG  
REV 01**

**- ERLÄUTERUNGSBERICHT -**

**- Projekt-Nr. 20636 -**

1. - 2. Ausfertigung Abfallentsorgung Kreis Kassel
3. - 6. Ausfertigung Regierungspräsidium Kassel
7. Ausfertigung z.d.A.

Aufgestellt: Schnell  
Stand: April 2024 / Rev 01

**ANTRAG AUF PLANFESTSTELLUNG GEM. § 35 ABS. 2 KRWG  
KREISABFALLDEPONIE KIRSCHENPLANTAGE  
KUBATURANPASSUNG  
REV 01**

**- ERLÄUTERUNGSBERICHT -**

**- Projekt-Nr. 20636 -**

1. Ausfertigung

Aufgestellt: Schnell  
Stand: April 2024 / Rev 01





## Inhaltsverzeichnis

	Seite:
1. Angaben zum Antragsteller.....	5
2. Angaben zum Deponiebetreiber .....	5
3. Angaben zum Entwurfsverfasser .....	5
4. Kurzcharakteristik / Veranlassung.....	5
5. Bearbeitungsgrundlagen.....	7
6. Allgemeine Angaben zur Deponie.....	8
6.1 Standort .....	8
6.2 Ausbaustand .....	9
7. Beschreibung des Vorhabens.....	10
8. Notwendigkeit der Maßnahme .....	11
9. Fahrzeugbewegungen zur Deponie .....	14
10. Emissionen .....	14
10.1 Lärm.....	14
10.2 Staub .....	15
10.3 Geruch .....	15
10.4 Gas .....	16
11. UVP-Vorprüfung .....	16
11.1 Fernwirkung / Auswirkungen auf das Landschaftsbild .....	17
11.1.1 Westansicht.....	19
11.1.2 Südansicht .....	20
11.1.3 Ostansicht .....	21
11.2 Fazit.....	22
12. Geometrie der derzeit genehmigten Deponie.....	23
13. Endausbau .....	24
13.1 Grundlagen der Planung .....	24
13.2 Einbauten, technische Erfordernisse, Standortgegebenheiten .....	24
13.3 Geometrie des Deponiekörpers.....	24
13.4 Oberflächenentwässerung .....	25
14. Aufbau Oberflächenabdichtung .....	26
14.1 Vorgesehenes Oberflächenabdichtungssystem .....	26
14.2 Anschlüsse an Dichtungsbau .....	28
14.3 Qualitätssicherung .....	28
14.4 Rekultivierung / Bepflanzung.....	29
14.4.1 Initialbegrünung.....	30
14.4.2 Gehölzpflanzung .....	30
14.4.3 Sekundärbiotop .....	32
14.4.4 Pflege.....	32
15. Standsicherheitsnachweis .....	33
16. Teilausbauflächen und Einlagerungsvolumen.....	34
17. Zusammenfassung .....	35



## Anlagenverzeichnis

<b>Anlagen-Nr.</b>	<b>Plan-Bezeichnung</b>	<b>Maßstab</b>
1.0	Übersichtslageplan	1:200.000
1.1	Bestandslageplan	1:2.500
2.1	Lageplan Profilierung	1:1.000
2.2	Lageplan Endausbau	1:1.000
3.0	Längsschnitt Achse 133	1:2000/1000
3.1	Schnitt Q1	1:500/500
3.2	Schnitt Q2	1:500/500
3.3	Schnitt Q3	1:500/500
3.4	Schnitt K-L	1:500/500
3.5	Schnitt M-N	1:500/500
3.6	Schnitt O-P	1:500/500
3.7	Schnitt Q-R	1:500/500
4.1	Querschnitte Station 1+050,00 bis 1+200,00	1:1000
4.2	Querschnitte Station 1+250,00 bis 1+400,00	1:1000
4.3	Querschnitte Station 1+450,00 bis 1+600,00	1:1000
4.4	Querschnitte Station 1+650,00 bis 1+800,00	1:1000
5.1	Detail Oberflächenabdichtung	1:20
5.2	Detail Randanschluss	1:100
6.0	Exemplarischer Standsicherheitsnachweis	
6.1	Standsicherheitsberechnung	
6.2	Scherparameter Rekuboden	
6.3	Scherversuch Drainmatte gegen KDB	
6.4	Ermittlung der charakteristischen Schneelastzone	
7.0	Umweltverträglichkeitsvorprüfung	
7.1	Fernwirkung - Westansicht	
7.2	Fernwirkung - Südansicht	
7.3	Fernwirkung - Ostansicht	
7.4	Aktenvermerk vom 06. Juli 2020, Abstimmungstermin zw. ONB, AKK, SIG-Hessen Ingenieure	





## **1. Angaben zum Antragsteller**

Anschrift: Abfallentsorgung Kreis Kassel  
34117 Kassel  
Wilhelmshöher Allee 19-21

Ansprechpartner: Herr Uwe Pietsch

Telefon: 0561/ 1003 11-50

## **2. Angaben zum Deponiebetreiber**

Anschrift: Abfallentsorgung Kreis Kassel  
34117 Kassel  
Wilhelmshöher Allee 19-21

Ort: Deponie Kirschenplantage  
Kirschenplantage 1  
34369 Hofgeismar

Ansprechpartner: Herr Dipl.-Ing. Andreas Krieter

Telefon: 05671/ 9937-16

## **3. Angaben zum Entwurfsverfasser**

Anschrift: SIG-HESSEN INGENIEURE  
Prof. Steffen, Hütteroth & Schröder GmbH  
Ziegeleiweg 2  
34376 Immenhausen

Ansprechpartner: Herr Dipl.-Ing. Dirk Hütteroth

Telefon: 05673/ 99 85-20

## **4. Kurzcharakteristik / Veranlassung**

Die Abfallentsorgung Kreis Kassel, Eigenbetrieb des Landkreises Kassel, betreibt die Kreisabfalldeponie Kirschenplantage in Hofgeismar für die entsorgungspflichtige Gebietskörperschaft Landkreis Kassel. Die Deponie ist gemäß dem Planfeststellungsbeschluss von 1989 [1] in Verbindung mit Bestätigung des RP Kassel vom 13.01.2005 [3] der Deponieklasse II (DK II) zugeordnet. Die Lage des Standortes ist in Anlage 1.0 ersichtlich.



---

Basierend auf dem Planfeststellungsbeschluss wird die Deponie abschnittsweise in einzelnen Bauabschnitten hergestellt.

Die derzeitige Situation der Deponie ist dem Bestandslageplan in Anlage 1.1 zu entnehmen. Die Deponie setzt sich aus dem Bereich der Altdeponie und den Sektoren I bis VIII zusammen. Die Sektoren I und II sind bereits vollständig verfüllt und mit einer temporären Oberflächenabdichtung versehen. In den Sektoren III und IV wird gegenwärtig Abfall eingebaut. Die Flächen sind ebenfalls bereits teilweise temporär abgedichtet. Der Teilsektoren V.1 und VI.1 wurden in 2020 für die Sicherstellung des weiterführenden Deponiebetriebes ausgebaut. Die übrigen Sektoren sind bisher noch nicht erschlossen.

Die ursprüngliche Planung, basierend auf der Planfeststellung im Jahr 1989, sah einen Ausbau der Deponie innerhalb der planfestgestellten Deponiegrenze vor. Die Oberflächenentwässerung sollte als Grabenentwässerung umlaufend um die Deponie mit Einleitung in den Vorfluter an zwei Stellen (Süd und Ost) erfolgen. Dafür waren ein westlicher und ein östlicher Randgraben für die Ableitung des Oberflächenwassers aus den nördlichen Einzugsgebieten vorgesehen. Ergänzt wurde die Planung durch einen südlich verlaufenden Graben.

Zwischenzeitliche bautechnische Anpassungen des Deponiegeländes (Bau der Kompostierungsanlage mit Außenflächen, Nebengebäuden, Zufahrt, etc.) haben das ursprünglich geplante Gelände verändert, sodass die Höhenlagen nicht mehr dem damalig geplanten Verlauf entsprechen. Die aktuelle Planung des Deponieendausbaus sowie der Entwässerung sind der veränderten Topografie angepasst.

Wie ursprünglich mit der Planfeststellung genehmigt, soll die Oberflächenentwässerung in freier Vorflut entlang des Deponiekörpers erfolgen. Bedingt durch die veränderte Höhenlage des Deponiegrundstückes ist ein Einschnitt in das Gelände im Westen zur Erlangung des erforderlichen Grabengefälles notwendig. Dadurch reduziert sich die effektiv nutzbare Fläche für die Abfalleinlagerung und damit das Einlagerungsvolumen.

Zur Gewährleistung der langfristigen Entsorgungssicherheit am Standort und zur Optimierung der Wirtschaftlichkeit plant die Abfallentsorgung Kreis Kassel die Aufsteilung der Deponieböschung ab Sektor III, um im Bereich der Südflanke der Deponie zusätzliches Deponievolumen zu generieren. Das dazu geplante Maximalgefälle von 1:3 ist heute als Regelneigung zu betrachten und bautechnisch mit den verfügbaren Materialien unproblematisch herzustellen. Die Neigung entspricht dem Stand der Technik.



Mit diesem Antrag wird die Konkretisierung der Kubatur, bedingt durch die Aufsteilung der Deponieböschungen von 1:4 auf max. 1:3 und dem daraus resultierenden veränderten Verlauf des westlichen Deponierandes im Endausbauzustand auf Grundlage von § 35, Abs.2 KrWG in Verbindung mit der DepV (2009) und den heute anzuwendenden „BQS“ – Bundeseinheitlichen Qualitätsstandards für Deponieabdichtungskomponenten, zur Genehmigung vorgelegt.

## **5. Bearbeitungsgrundlagen**

Der technischen Planung liegen im Wesentlichen folgende Grundlagen zugrunde:

- [1] Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz – KrWG vom 24.02.2012)
- [2] Planfeststellungsbeschluss für die Zentraldeponie Hofgeismar des Regierungspräsidium Kassel, 12.07.1989 (AZ: 39 b/1 -A- Nr. 190) und dazu der Änderungsbescheid vom 12. Dezember 1996, (AZ.: 39b/2-A-Nr. 190) Aufsteilung 1:4
- [3] Bestätigung über Erfüllung aller Anforderungen der Deponieverordnung (AZ: 32 – 100 g 18.07.13)
- [4] Verordnung über Deponien und Langzeitlager, Deponieverordnung (DepV) vom 27. April 2009 (BGBl.I S 900), die zuletzt durch Artikel 2 der Verordnung vom 27. September 2017 (BGBl. I S. 3465) geändert worden ist.
- [5] Eigenkontrollbericht für das Betriebsjahr 2022 – Deponie Kirschenplantage, Abfallentsorgung Kreis Kassel
- [6] Bundeseinheitliche Qualitätsstandards BQS der LAGA Ad-hoc-AG „Deponietechnik“, Stand 2018-12
- [7] Richtlinie für die Zulassung von Kunststoff-Drainelementen für Deponieoberflächenabdichtungen, Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), 6. Auflage; November 2016
- [8] Erlaubnisbescheid zur Einleitung von nicht schädlich verändertem Niederschlagswasser von dem Gelände, Gemarkung Hofgeismar, Flur 7, Flurstück 3/5, 3/2 und 3/1 in den Graben "In der Haasengrund" vom 08.12.2020, Az. RPKS - 31.5-79 z 3301 /3-2019/15
- [9] Änderungsbescheid zur Veränderung der Rekultivierungsendhöhen vom 12.12.1996, Az. 39 b/1 - A - Nr. 190, Akte I, Band XII



- [10] Gutachten P 2650 zu den Geruchsimmissionen aus den Emissionen beim Betrieb eines Abfallzwischenlagers auf der Deponie „Kirschenplantage“ Abfallentsorgung Kreis Kassel, September 2005
- [11] VDI 3790 – VDI/DIN-Handbuch Reinhaltung der Luft, Band 1b: Umweltmeteorologie. Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen Deponien. Stand Juni 2017
- [12] Genehmigungsbescheid zur Errichtung und betrieb eines Abfallzwischenlagers auf der Deponie Kirschenplantage vom 29.05.2006, Az 32 - 100 h 04.02-A- Nr. 684
- [13] Genehmigungsbescheid für den unbefristeten Betrieb des Abfallzwischenlagers vom 30.07.2009, Az 32-100h 04.02 -A-Nr. 684.

## **6. Allgemeine Angaben zur Deponie**

### **6.1 Standort**

Landkreis: Kassel

Gemeinde: Hofgeismar

Flur: Flurstück 3/5, Flur 7, Gemarkung Hofgeismar

Die Kreisabfalldeponie Kirschenplantage befindet sich ca. 1 km in nordwestlicher Richtung der Stadt Hofgeismar. Die Deponie grenzt nach Norden und Osten an den Stadtwald Hofgeismar, nach Süden und Westen an landwirtschaftliche Nutzflächen an. Die Zufahrt zur Deponie erfolgt von der südöstlich gelegenen L3212.

Die Deponie hat folgende Mittelpunktkoordinaten:

Rechtswert: 352 46 00

Hochwert: 570 78 00

Die flächenmäßige Ausdehnung der planfestgestellten Anlage beträgt ca. 28 ha. Die planfestgestellte Ablagerungsfläche des Altteiles der Deponie umfasst ca. 9 ha und die der Erweiterungsbereiche in den Sektoren I – VIII (Neudeponie) insgesamt ca. 18 ha.



## 6.2 Ausbaustand

Der im Sommer 2023 vorliegende Bestand (Anlage 1.1) stellt sich wie folgt dar:

- Der Altteil der Deponie ist vollständig mit einer Oberflächenabdichtung versehen. Auf einer Fläche von 3,7 ha wurde hier im Jahr 2014 eine PV-Freiflächenanlage in Betrieb genommen.
- Der Erweiterungsabschnitt Sektor I+II ist in der Basis mit einer Kombinationsbasisabdichtung aus mineralischer Dichtung, Kunststoffdichtungsbahn und Drainage entsprechend dem Stand der Technik (1987/1990) abgedichtet. Die Verfüllung in Sektor I+II wurde beendet. Der Abschnitt verfügt seit 2022 über eine Oberflächenabdichtung gem. DepV / BQS im südlichen Bereich als 1. Bauabschnitt. Die Restflächen sind mit einer temporären Oberflächenabdeckung, bestehend aus Gasdrain- und Ausgleichsschicht, mineralischer Abdichtung und Methanoxidationsschicht abgedeckt.
- Die Erweiterungsabschnitte Sektor III.1 und IV.1 sind in der Basis mit einer Kombinationsbasisabdichtung aus geotechnischer Barriere, mineralischer Dichtung, Kunststoffdichtungsbahn, sowie einer Sandschutzmatte und einer Drainage (Flächenfilter mit Sickerwasserdrainrohr) entsprechend dem Stand der Technik (1996) abgedichtet. Die Verfüllung in Sektor III.1/IV.1 erfolgt derzeit. Der Abschnitt verfügt seit 2004 in Teilflächen (insg. 6.500 m<sup>2</sup>) über eine TOAD, bestehend aus Gasdrain- und Ausgleichsschicht, mineralischer Abdichtung und Rekultivierungsschicht.
- In den Abschnitten Sektor III.2/ IV.2 wurde in 2000 eine Basisabdichtung aus geotechnischer Barriere, mineralischen Dichtung sowie Deponieasphalt-Tragschicht (DAT) und Deponieasphalt-Dichtungsschicht (DAD) gemäß DIBt-Zulassung als auch einer Drainage (Flächenfilter mit Sickerwasserdrainrohr) entsprechend dem Stand der Technik aufgebaut. Die Oberflächenabdeckung (nicht rekultiviert) besteht in diesem Bereich seit 2008 aus einer Ausgleichsschicht sowie einer TOAD aus verschweißter Kunststoffdichtungsbahn, besetzt mit einer Windabhubsicherung.
- Die Teil-Sektoren V.1 und VI.1 wurden in 2020 mit einer Deponieasphalt-Basisabdichtung gem. den derzeit gültigen Vorgaben aus geotechnischer Barriere, mineralischen Dichtung sowie Deponieasphalt-Tragschicht (DAT) und Deponieasphalt-Dichtungsschicht (DAD) ausgebaut.
- Das Sickerwasser wird im Erweiterungsbereich der Deponie in Sickerwasserdrainageleitungen erfasst (DN 300), von dort über Siphonschächte in Sickerwassersammelleitungen zentralisiert und den Sickerwasserspeicherbecken im Südosten der



Deponie zugeleitet. Das Sickerwasser wird in der Sickerwasserbehandlungsanlage der Umweltfabrik gereinigt.

- Der Deponiekörper wird über vertikale und horizontale Gasbrunnen aktiv entgast (Absaugung mit Unterdruck). Das Gas gelangt über Gassammelleitungen in sog. Gasunterstationen am Fuße der Deponie und wird über Verdichteraggregate der Verwertung (BHKW in der 2,5 km entfernten Umweltfabrik) oder der Beseitigung in der Schwachgasbeseitigungsanlage (auf der Deponie) zugeführt.
- Die Oberflächenentwässerung erfolgt in freiem Gefälle über die Böschungen in die Randgräben. In diesen fließt das unbelastete Wasser bis zum Tiefpunkt der Deponie im Südosten, wo es dem Vorfluter über zwei Einleitstellen (Süd und Ost) in das Grabensystem „Westheimer Grund“ zugeleitet wird (siehe auch Abschnitt 12.4).

## **7. Beschreibung des Vorhabens**

Seit Planfeststellung der Deponie Kirschenplantage im Jahr 1989 hat sich die Abfallgesetzgebung (damals Abfallgesetz 1986, heute Kreislaufwirtschaftsabfallgesetz in Verbindung mit Deponieverordnung) geändert. Unter Anwendung der aktuell gültigen Regeln wird die mit fortschreitender Verfüllung der Deponie bestehende Notwendigkeit der weiteren Ausbauplanung durchgeführt.

Durch die Erschließung von Sektor V.1/VI.1 ist der nördliche Tiefpunkt am Nordrand der Deponie erreicht (siehe Abbildung 1). Um auch im Endausbauzustand das Oberflächenwasser in freier Vorflut ableiten zu können, mussten nun die planerische Grundlage für den weiteren Ausbau gelegt werden, um den künftigen Ausbau, den Betrieb und die Erweiterung des Standortes zu regeln [8].

Im Zuge des Ausbaus von Sektor V.1/VI.1 wurde ein Regenrückhaltebecken (RRB) am südwestlichen Rand des Baufeldes in Sektor V.2 gebaut. Für dessen langfristige Nutzung ist eine abschnittsweise Verfüllung der Teilsektoren entgegen dem Uhrzeigersinn um den Sektor V.2 vorgesehen (siehe Abbildung 1).

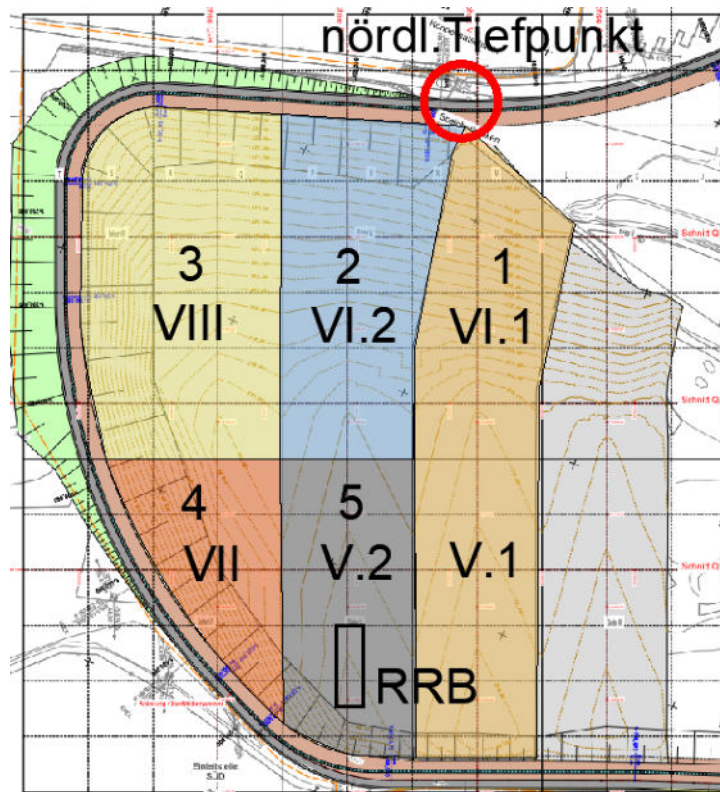


Abbildung 1: Ausbaureihenfolge der Teilsektoren entgegen dem Uhrzeigersinn. In Sektor V.2 (Teilabschnitt 5) befindet sich das Regenrückhaltebecken mit vorgeschalteter Sedimentation

Aufgrund dessen erfolgt nach Abschluss des derzeitigen Erweiterungsabschnittes der Ausbau von Sektor VI.2. Im Anschluss an Sektor VI.2 erfolgt der weitere Ausbau von Sektor VIII, die Erschließung von Sektor VII und abschließend der Ausbau der verbleibenden Deponiefläche von Sektor V.2.

Die Endhöhe der Deponie bleibt bei Modifizierung der Böschungsgeometrie auf 1:3 unverändert zur Planfeststellung von 1989 [2]. Eine verstärkte Fremdkörperwirkung, hervorgerufen durch die steilere Böschungsgestaltung, ist allenfalls in geringem Maße zu erwarten, generelle Einschränkungen der Sichtbeziehung jedoch nicht. Die Fernwirkung aus unterschiedlichen Blickrichtungen wird in Abschnitt 10.1 nochmals eingehender betrachtet.

## **8. Notwendigkeit der Maßnahme**

Im derzeit genehmigten Verfüllungszustand, mit einer zugelassenen Böschungsneigung von 1:4 [9], beläuft sich die noch verbleibende Deponiekapazität der Sektoren V-VIII auf 1.505.593 m<sup>3</sup> [5]. 137.300 m<sup>3</sup> Einlagerungskapazität sind derzeit in den Sektoren III und IV direkt verfügbar (Stand 31.12.2022).





In Anbetracht der letzten 10 Betriebsjahre, wurden durchschnittlich 27.370 Mg/a eingelagert.

Jahr	Landkreis Kassel	Stadt Kassel	sonstiges Hessen	andere Bundesländer	Gesamtsumme
2013	3.110	2.706	40	4	5.860
2014	3.934	1.716	230	44	5.924
2015	6.217	5.200	1.017	1.876	14.310
2016	11.204	10.188	14.190	763	36.345
2017	7.582	16.390	18.360	291	42.622
2018	4.798	4.890	7.274	680	17.642
2019	21.797	5.979	7.806	1.371	36.953
2020	6.205	5.301	3.042	215	14.763
2021	8.046	1.595	19.843	1.003	30.487
2022	5.088	13.705	28.361	130	47.283
<b>Jährl. Mittel</b>	<b>8.319</b>	<b>7.218</b>	<b>11.125</b>	<b>708</b>	<b>27.370</b>

Tabelle 1: Menge und Herkunft der auf der Deponie Kirschenplantage deponierten Abfälle im Jahresvergleich [Mg/a]

Der Abfallwirtschaftsplan Hessen 2021 des Hessischen Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz geht in seiner Abschätzung der zukünftig zur Ablagerung auf öffentlich zugänglichen Deponien anfallenden Abfälle davon aus, dass im Regierungsbezirk Kassel jährlich 98.000 Mg auf DK I – Deponien und 172.000 Mg auf DK II – Deponie abgelagert werden müssen. Da im Regierungsbezirk Kassel keine DK I – Deponien vorhanden sind, müssen die entsprechenden Abfälle auf höherwertige Deponieklassen (DK II) verbracht werden. Im Regierungsbezirk Kassel fallen demnach jährlich 270.000 Mg Abfälle an, die in DK II – Deponien abgelagert werden müssen. Auf die Deponie Kirschenplantage entfällt hier – einwohnerbezogen, d.h. nur Landkreis Kassel – eine Menge von 52.723 Mg/a, das sind **25.352 Mg/a mehr** als im Jahresmittel der letzten 10 Jahre.

Ein steigender Bedarf an Deponievolumen ergibt sich zusätzlich aus der Mantelverordnung vom 9. Juli 2021, die am 1. August 2023 in Kraft tritt. Die MantelVO novelliert die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung neu und führt eine Ersatzbaustoffverordnung ein. Hierdurch wird insbesondere für Böden und Bauschutt ein erhöhter Deponiebedarf eintreten. Der Abfallwirtschaftsplan Hessen 2021 geht davon aus, dass nach Ablauf der 8-jährigen Übergangsfrist ab 2031 ca 1,15 Mio. Mg/a auf das Land Hessen entfallen, die auf Deponien





verbracht werden müssen. Der Anteil, der auf die Deponie Kirschenplantage entfällt beträgt einwohnerbezogen (nur Landkreis Kassel) 43.469 Mg/a.

Durch die zum Antrag gestellte Neigungsanpassung der Deponieböschungen auf 1:3 resultiert ein freies Einlagerungsvolumen in den Sektoren V-VIII von rd. 2.356.000 m<sup>3</sup>. Bei gleichbleibendem Abfallaufkommen von 27.370 Mg/a verlängert sich hierdurch die Deponielaufzeit auf rd. 140 Jahre; das derzeit frei verfügbare Einlagerungsvolumen der Sektoren III und IV von 137.300 m<sup>3</sup> mit einbezogen.

Angesichts der in den vergangenen Jahren stetig steigenden Anliefermengen ist auch zukünftig, insbesondere im Hinblick auf die Mantelverordnung, mit einem weiteren Anstieg der Abfallvolumenströme zu rechnen. Die Auswirkungen steigender Abfallaufkommen auf die Laufzeit der Deponie Kirschenplantage sind in nachfolgender Tabelle 2 aufgeführt (Daten entsprechen Stand 31.12.2022).

<b>Verfüllszenario</b>	<b>Ablagerung [Mg/a]</b>	<b>Ablagerung [m<sup>3</sup>/a *)</b>	<b>Laufzeit bei 1:4 Böschung [a]</b>	<b>Laufzeit bei 1:3 Böschung [a]</b>
Freies Einlagerungsvolumen			1.505.593 m <sup>3</sup>	2.356.000 m <sup>3</sup>
Abfallaufkommen wie bis dato	27.370 Mg/a	16.791 m <sup>3</sup> /a	Verfüllzeit 90 a	Verfüllzeit 140 a
Prognose Abfallwirtschaftsplan	52.723 Mg/a	32.345 m <sup>3</sup> /a	Verfüllzeit 47 a	Verfüllzeit 73 a
bis 2030 Prognose Abfallwirtschaftsplan + Mehrmassen ab 2031 wg. MantelVO	52.723 Mg/a + 43.469 Mg/a	32.345 m <sup>3</sup> /a + 36.204 m <sup>3</sup> /a	Verfüllzeit 27 a	Verfüllzeit 35 a

\*) Umrechnungsfaktor 1,63

Tabelle 2: Verfüllszenarien und Deponielaufzeiten für die Deponie Kirschenplantage

Es ist als gesichert anzunehmen, dass das derzeitige Abfallaufkommen zur Deponie Kirschenplantage steigen wird. Bei einer Aufsteilung der Flanken auf 1:3 kann die derzeitige theoretische Laufzeit von 90 Jahren bis zu einem Anstieg der Abfallvolumenströme auf 26.100 m<sup>3</sup>/a oder 42.500 Mg/a gewährleistet werden.

Zur Minimierung von Umweltauswirkungen ist daher geboten, eine möglichst geringe Fläche mit Deponat zu belegen. Mit einer Aufsteilung der Deponieflanken müssen keine zusätzlichen Deponieflächen erschlossen werden. Ein Minimum an zusätzlichen Umweltauswirkungen bezüglich des Schadstoffaustrages ist somit gegeben und der Standort wird hinsichtlich seiner Kapazität maximal ausgenutzt.



## **9. Fahrzeugbewegungen zur Deponie**

Der Planfeststellungsbeschluss vom 12. Juli 1989 zur Erweiterung der Deponie Kirschenplantage ging von einer jährlichen Anliefermenge von 77.808 m<sup>3</sup> aus. Der überwiegende Anteil am angelieferten Abfall betraf Hausmüll, hausmüllähnliche Abfälle und Sperrmüll. Unter Berücksichtigung eines spezifischen Gewichts von 1,0 Mg/m<sup>3</sup> über alle Abfallarten war daher von einer durchschnittlichen Anliefermenge von 20 m<sup>3</sup>/Anlieferung auszugehen. Dies entspricht 3.890 Anlieferungen pro Jahr (Fahrzeugen/a) oder 15 Fahrzeuge am Tag.

Die Zusammensetzung der Abfälle hat sich seit 2005 aufgrund der Vorgaben der TA-Siedlungsabfall und seit 2009 durch die Einführung der Deponieverordnung stark geändert, sodass seitdem nur sogenannte „Inerte Abfälle“, wie Boden, Bauschutt oder Schlacken deponiert werden. Das durchschnittliche spezifische Gewicht dieser Abfallarten ist mit 1,63 Mg/m<sup>3</sup> (vgl. Abfallwirtschaftsplan Hessen) anzusetzen. Bei einer Menge von 18 Mg pro Anlieferung als Durchschnittswert sind unter Berücksichtigung der Mengenprognose des Abfallwirtschaftsplans Hessen (siehe Tab. 2) insgesamt 2.929 Anlieferungen pro Jahr oder **11 Anlieferungen pro Tag zur Deponie** zu erwarten. Dies stellt eine deutliche Reduzierung dar.

## **10. Emissionen**

Der Deponiebetrieb verursacht Lärm-, Staub-, Geruch- und Gasemissionen, welche durch gezielte Maßnahmen behandelt und minimiert werden. Für das vorliegende Vorhaben sind potentielle Änderungen auf die vom regulären Deponiebetrieb ausgehenden Emissionen zu betrachten.

### **10.1 Lärm**

Bereits im Planfeststellungsbeschluss vom 12. Juni 1989 wurde die vom Deponiebetrieb ausgehende Geräuschkulisse mit der eines normalen Straßenverkehrs gleichgestellt. Angesichts der reduzierten Anliefermengen (vgl. Kapitel 9. Fahrzeugbewegungen) und einer damit einhergehenden geringeren Fahrzeugbewegung ist von keiner zusätzlichen Lärmbelastung auszugehen. Nachtbetrieb ist nicht vorgesehen.



---

Punktuell kann es während der Ausbauphase zu erhöhtem Fahrzeugaufkommen in Folge der Bautätigkeiten kommen, wobei diese Bautätigkeiten nur mit mehreren Jahren Abstand erfolgen.

## 10.2 Staub

Die Zufahrtswege zum Kleinanlieferbereich und der Kompostieranlage befinden sich im befestigten Zustand, sodass Personal und Anlieferer auch an trockenen Tagen keiner außergewöhnlichen Staubbelastung ausgesetzt sind. Im regulären Deponiebetrieb erfolgt der Einbau von Abfall mit staubenden Eigenschaften nach Betriebsordnung, Minderungsmaßnahmen in Anlehnung an die VDI 3790 [11].

Eine erhöhte Staubbelastung kann in Folge langer Trockenperioden in den Sommermonaten insbesondere während der Bauphase neuer Ablagerungssektoren erfolgen. Um dem entgegen zu wirken ist das Bewässern der Straßen zusätzlich fester Bestandteil der Ausschreibung.

## 10.3 Geruch

Mit Änderung der Gesetzeslage im Jahr 2005 wurde die Einlagerung von unvorbehandelten Siedlungsabfällen auf der Deponie eingestellt. Die Deponie verfügt derzeit noch über ein Abfallzwischenlager mit einer Flächengröße von 1 ha in dem die Zwischenlagerung von überwachungsbedürftigem Abfall<sup>1</sup> genehmigt ist [12][13]. Abfall von dem eine Geruchsbelästigung ausgehen kann wird somit lediglich im Abfallzwischenlager zwischengelagert. Hierzu erstellte der TÜV Hessen im Jahr 2005 ein Gutachten welches sowohl den Betrieb und Rückbau des Zwischenlagers als auch den regulären Deponiebetrieb bei Einbau inertem Materials in die Bewertung miteinbezog. Das Gutachten bildet folglich den worst case Fall (Betriebszustand des losen Mülleinbaus bei parallel stattfindender Einlagerung mineralischer Erdstoffe) ab. Die ausgehende Geruchsbelastung wurde vom TÜV Hessen als gering (irrelevant) bewertet [10].

Durch die seit 2005 geänderte Abfallzusammensetzung und den somit stetigen Einbau mineralischer Abfälle sinkt auch die potentielle punktuelle Geruchsbelastung bei Freilegen

---

<sup>1</sup> Hausmüll und hausmüllähnliche Gewerbeabfälle, geshredderter Sperrmüll, nicht spezifizierbare Abfälle



---

von Anschlussbereichen zukünftiger Baumaßnahmen. Schädliche Umwelteinwirkungen bzw. erhebliche Nachteile in der Umgebung der Deponie sind nicht zu erwarten.

#### **10.4 Gas**

Seit 1992 erfolgt eine gezielte Entgasung der Deponie (vgl. Abschnitt 6.2 Ausbaustand). Infolge der geänderten Rechtsgrundlage darf seit 2005 nur noch Abfall eingelagert werden, der aufgrund verminderter Organikgehalte ein geringes Gasbildungspotenzial aufweist. Deponiert werden dürfen lediglich vorbehandelte Abfälle sowie Abfälle, die bereits ohne Vorbehandlung die Grenzwerte des Anhangs 3 der DepV einhalten. Anstelle gasbildender Abfälle wie Hausmüll und hausmüllähnlichen Abfällen erfolgt seitdem die Einlagerung primär erdiger, schlammiger oder steiniger Materialien. Aufgrund der geänderten Zusammensetzung des Abfalls ist die Gasbildungsrate der bisher verfüllten Deponieabschnitte als abnehmend zu beschreiben. Über jährliche FID-Messungen wird die Deponieoberfläche hinsichtlich Methanaustritte kontrolliert. Der nördliche und östliche Randbereich der Altdeponie wird zusätzlich über Bodenluftmesspegel überwacht. Auffälligkeiten wird mit entsprechenden Maßnahmen (wie Intensivierung der Entgasung) entgegengesteuert und zur Erfolgskontrolle engmaschig kontrolliert.

Insbesondere in den neuen und die Aufsteilung betreffenden Sektoren, in denen keine Restbestände von organikhaltigem Abfall einlagern, ist von keiner Gasneubildung auszugehen.

Von einer zusätzlichen oder steigenden Belastung durch Deponiegasemissionen ist durch vorgenannte Abfallzusammensetzung in Kombination der durchgeführten aktiven und passiven Entgasung der Deponie, nicht zu rechnen.

### **11. UVP-Vorprüfung**

Die rechtsgültige Planfeststellung der Deponie Kirschenplantage erfolgte seinerzeit ohne Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung. Für die geplante Maßnahme ist nun auf Grundlage von § 9 Abs. 3 Nr. 2 UVPG durch Vorprüfung des Einzelfalles zu ermitteln, ob die besagte Änderung erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen hervorruft und somit UVP-pflichtig ist.



Gemäß Absprache mit der Oberen Naturschutzbehörde (ONB), RP Kassel (vgl. AKV Anlage 7.4) soll im Rahmen der UVP-Vorprüfung ein besonderes Augenmerk auf die Fernwirkung der Deponie mit angepaßten Böschungsneigungen gelegt werden. Neben der Abhandlung dessen im Rahmen der tabellarischen UVP-Vorprüfung-Checkliste (Anlage 7), wird der Aspekt der Fernwirkung in Abschnitt 11.1 eingehender betrachtet. Gesonderte artenschutzrechtliche Betrachtung müssen gemäß Abstimmung mit der ONB nicht erfolgen.

Das Resultat der UVP-Vorprüfung, in Verbindung mit der nachfolgenden Betrachtung bzgl. Fernwirkung des Vorhabens, ist in Abschnitt 11.2 zusammengefasst.

### 11.1 Fernwirkung / Auswirkungen auf das Landschaftsbild

Die Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut „Landschaftsbild“ sind im Einvernehmen mit der ONB aus den drei maßgeblichen Blickrichtungen Ost, Süd und West hinsichtlich Fernwirkung und Sichtbeziehung zu untersuchen. Die Standpunkte wurden dabei gem. Abbildung 2 festgelegt. Eine Sichtbeziehung aus nördlicher Richtung ist nicht erforderlich, da die Deponie nach Norden an den Stadtwald angrenzt und durch diesen verdeckt wird.

Eine Veranschaulichung der zukünftigen Situation soll mittels Simulationen vorgenommen werden. Hierzu wurden digitale Geländemodelle (DGM) des Deponiekörpers jeweils im genehmigten Zustand (Neigung 1:4) und im geplanten Zustand (Neigung 1:3) erzeugt, welche anschließend mit der Software „Google Earth Pro“ in eine realitätsnahe, dreidimensionale Darstellung der Erdoberfläche eingefügt wurden.



Abbildung 2: Sichtachsen zur Untersuchung der Fernwirkung. Kartendaten © 2024 Geobasis-DE/BKG (© 2009), Google Maps.



Anhand der festgelegten Standorte (Abbildung 2) wurden Ansichten (Anlagen 7.1 bis 7.3) erzeugt, mit denen die optische Wirkung der beiden Deponiekörper verglichen und eine verbal-argumentative Beurteilung der eintretenden Wirkungsänderungen ausgearbeitet werden konnte.

Bei der Betrachtung der Bilder ist zu beachten, dass im digitalen Höhenmodell, welches der dreidimensionalen Darstellung der Landschaft im Programm „Google Earth Pro“ zugrunde liegt, sämtliche Vegetationsstrukturen herausgerechnet sind. Die dargestellten Höhen entsprechen hier die der Erdoberfläche. Dies bedeutet, dass die umliegenden vorhandenen Gehölzstrukturen in ihrer Höhe nicht dargestellt sind und sich ihre Wirkung daher lediglich vor dem geistigen Auge des Betrachters entfalten können. Insbesondere der fehlende Wald, der die umliegenden Hügel um ca. 20 bis 30 m „schrumpfen“ lässt, sorgt dafür, dass die Deponiekörper in der digitalen Umgebung deutlich höher vor dem Hintergrund aufragen und stärker hervortreten.

Um diesem Umstand Rechnung zu tragen, wurden zunächst „Bestandsbilder“ (Anlage 7.1-7.3, jeweils Bild 2) des digitalen Landschaftsmodells erzeugt, welche den tatsächlichen Bestandsbildern (Anlage 7.1-7.3, jeweils Bild 1) gegenübergestellt wurden. Hierdurch soll es dem Betrachter erleichtert werden, die Wirkung der bereits vorhandenen Vegetationsstrukturen nachzuvollziehen und auf die Darstellungen des jeweiligen Deponiekörpers zu übertragen.

Bei den digitalen Darstellungen der einzelnen Deponiekörper ist zu beachten, dass die Neigungswechsel der Flächen zwischen Bestand und Neuplanung (vgl. Anlage 7.2-7.3 jeweils Bild 4, Übergang Sektor II zu Sektor III) stärker hervortreten, als dies tatsächlich der Fall sein wird. Dies ist dem relativ grobmaschigen Grundgerüst der erstellten Geländemodelle geschuldet: Durch die sogenannte „Dreiecksvermaschung“ der benachbarten Punkte im digitalen Geländemodell entstehen sehr glatte und einheitlich gefärbte Flächen mit harten Kanten. Diese sind in der „gebauten Realität“ in dieser geometrischen Schärfe einerseits nicht herstellbar und werden andererseits allein durch den zukünftig vorhandenen Bewuchs aufgeweicht. Durch ein breiteres Spektrum an Farbtönen und Strukturen wird auch die Oberfläche des Deponiekörpers im Endzustand weniger einheitlich und monoton erscheinen, als dies in den virtuellen Darstellungen der Fall ist.

Von Fotomontagen, in denen die Kubatur der digitalen Deponiekörper in die tatsächlichen Bestandsfotos übertragen worden wären, wurde abgesehen. Dies hätte freihändig und ohne





objektiv mess- und überprüfbare Anhaltspunkte erfolgen müssen. Eine solche Darstellungsweise wäre damit angreifbar, da bereits kleine Abweichungen in Lage und Höhe ein grundlegend anderes Bild ergeben können.

### **11.1.1 Westansicht**

Der erste Standort der Sichtbeziehung (vgl. Anlage 7.1) liegt ca. 500 m westlich der Deponie Kirschenplantage auf einer Höhe von etwa 245 m NHN. Er befindet sich am Ende des Feldweges „Liebenauer Straße“ und ermöglicht dem Betrachter einen letzten Blick auf die Deponie, bevor diese bei zunehmender Entfernung von Waldvegetation verdeckt wird. Von dort erfolgte die Aufnahme des Bestandsbildes (Anlage 7.1, Bild 1). Vom Standpunkt ausgehend fällt der Blick Richtung Osten über das Grabensystem „Westheimer Grund“. Hinter der bewaldeten Silhouette des Westbergs ist die Altdeponie, mit Solarpaneelen bestückt, sowie die temporär oberflächenabgedichteten Sektoren I und II zu sehen. Offene Einbaubereiche des Sektors III sind hinter der Sichtschutzpflanzung an der Westgrenze des Deponiegeländes nur teilweise zu erkennen, tieferliegende Bereiche sind nicht einsehbar (Anlage 7.1, Bild 1). Anlage 7.1, Bild 2 zeigt selbigen Bestand in „Google Earth Pro“ dargestellt. Im Vergleich zur tatsächlichen Aufnahme (Anlage 7.1, Bild 1) ist der Unterschied, der zuvor angesprochenen vom Programm herausgerechnete Vegetationsstruktur, deutlich zu erkennen.

Der Vergleich der projizierten Endzustände (Anlage 7.1, Bild 3 - 4) in der digitalen, dreidimensionalen Darstellung zeigt, dass das Volumen des aufgesteilteten Deponiekörpers mit dem entsprechend breiteren Plateau (Bild 4) gegenüber der bisherigen Planung mit ihrer schmaleren seitlichen Ansichtsfläche (Bild 3) erwartungsgemäß stärker hervortritt. Insbesondere die Westflanke der Deponie wird im Endzustand jedoch zu einem großen Teil von der bereits bestehenden Sichtschutzpflanzung entlang der Westseite des Deponiegeländes verborgen bleiben (vgl. Bestandsvegetation Bild 1).

Lediglich geringfügig von der Sichtschutzpflanzung verdeckt, werden in der vorliegenden Planung (Bild 4) die Böschungsoberkante der Westflanke sowie der Übergang von der West- zur Südflanke. Diese Bereiche sind bei genehmigter Flankenneigung von 1:4 deutlich weiter nach hinten gerückt (Bild 3).

Die steilere Südböschung der vorliegenden Planung tritt zwar etwas stärker in den Vordergrund als die der bisherigen, unterscheidet sich ansonsten jedoch kaum in ihrem



Erscheinungsbild. Sie fügt sich mit ihrer den umliegenden Hügeln recht ähnlichen Hangneigung weiterhin gut in die sie umgebende Topografie des Westheimer Grundes und der hinter ihr aufsteigenden Hänge des Heuberges und des Westberges ein.

Die relativ mittig, längs über die Südflanke verlaufende Berme unterteilt diese in einen oberen und einen unteren Hangbereich. Dies lässt die Flanke weniger gewaltig erscheinen, als es bei einer einzigen, durchgehenden Böschung der Fall wäre. Zudem greift die Berme die Hauptrichtung der bestehenden Feldwege auf dem Galgenberg und entlang des Westheimer Grundes auf, was die optische Integration die Deponiekubatur in das von landwirtschaftlicher Nutzung geprägte Landschaftsbild unterstützt.

Eine erhebliche zusätzliche Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch die Aufsteilung ergibt sich aus dieser Perspektive nicht.

### **11.1.2 Südansicht**

Der zweite Standort der Sichtbeziehung (Anlage 7.2) liegt etwa 300 m südlich der Deponie-sektoren I/II auf etwa 230 m NHN. Von dem gewählten Standpunkt blickt der Betrachter nahezu frontal auf die Deponie. Mit Blick in Richtung Nordwesten sind derzeit die zwischenabgedichteten und begrüneten Süd- und Osthänge der Sektoren I und II sowie die rekultivierte Altdeponie mit Solarpaneelen zu sehen. Weiterhin ist der dem Deponiebau vorhergehende Kalksteinabbau einsehbar (Anlage 7.2, Bild 1). Mit fortschreitender Verfüllung der Sektoren wird dieser zunehmend durch den, zunächst temporär oberflächenabgedichteten und zwischenbegrüneten, auf lange Sicht schließlich rekultivierten Deponiekörper verdeckt.

Der Böschungsfuß der Deponie wird anders als in den „vegetationslosen“ virtuellen Abbildungen dargestellt (Anlage 7.2, Bild 2-4), insbesondere im mittleren Bereich der Südflanke von Gehölzstrukturen im Westheimer Grund verdeckt, während die gesamte Deponie von den bewaldeten Hügeln im Hintergrund stärker überragt wird (vgl. Bestandsvegetation Bild 1). Hierdurch ergibt sich ebenfalls bereits ein weicherer Übergang aus der Talsohle zur Erhebung des Deponiekörpers und eine gute optische Einbindung in die landschaftliche Umgebung.

Die Ansichten der Deponiekörper mit genehmigter Flankenneigung 1:4 (Anlage 7.2, Bild 3) und geplanter Neigung 1:3 (Anlage 7.2, Bild 4) weisen aus dieser Perspektive nur geringe





Unterschiede auf. In der Darstellung des aufgestellten Deponiekörpers (Bild 4) tritt aus dieser Blickrichtung besonders der Übergang in der Südflanke von Sektor II zu Sektor III hervor. Die stärkere Neigung der Böschung gegenüber der bestehenden Planung macht lediglich einen sehr geringen Unterschied aus und ist kaum erkennbar.

Auch hier erscheint die Berme vorteilhaft, da sie die Südflanke der Deponie zusätzlich gliedert und unterteilt.

Eine erhebliche nachteilige Beeinträchtigung des Landschaftsbilds ist auch aus dieser Perspektive nicht gegeben.

### **11.1.3 Ostansicht**

Der Standort der dritten Ansicht zur Beurteilung der Sichtbeziehung liegt an der Südwestecke des Neubaugebiets „Auf dem Rennebaum“ in ca. 600 m Entfernung zur Deponie und auf etwa 205 m NHN (Anlage 7.3). Mit Blick über den Galgenberg und das Grabensystem „Westheimer Grund“ in Richtung Westen sieht der Betrachter die mittleren und oberen Bereiche der zwischenabgedichteten und begrünter Süd- und Osthänge der Sektoren I und II. Die tieferliegenden Bereiche und die seitlichen Ausläufer werden durch Topografie und Baumbewuchs der Umgebung größtenteils verdeckt und sind eher zu erahnen als zu erkennen (Anlage 7.3, Bild 1). Die in der virtuellen Darstellung (Anlage 7.3, Bild 2) gut erkennbaren Solarpaneelen auf der Altdeponie sind vor Ort tatsächlich nur ansatzweise zu sehen, da sie zum großen Teil von einer der Deponie vorgelagerten und bewaldeten Erhebung verdeckt werden. Im Hintergrund sind die oberen Böschungsbereiche des Kalksteinabbaus teilweise zu erkennen. Diese werden jedoch ebenfalls größtenteils von den Bäumen entlang des quer über den Galgenberg verlaufenden Schanzenweges im mittleren Bildbereich sowie den Bäumen entlang des Weges im Vordergrund verdeckt. Entlang des Westheimer Grundes stehen zudem weitere Gehölzstrukturen, die, wie auch schon in der Südansicht beschrieben, die unteren Bereiche der Deponie verdecken (Anlage 7.3, Bild 1).

Im Vergleich der modellierten, dreidimensionalen Darstellungen (Anlage 7.3, Bild 3 - 4) ist von diesem Standort aus die Aufsteilung des Deponiekörpers (Bild 4) gegenüber der bestehenden Planung (Bild 3) deutlicher zu erkennen, als in den beiden zuerst beschriebenen Ansichten.

Dies betrifft insbesondere die Südböschung der Deponie im Übergang von Sektor II zu Sektor III, die jedoch im tatsächlichen Bestand größtenteils von den oben beschriebenen



Baumreihen und Gehölzstrukturen überlagert und abgeschirmt werden wird. Hauptsächlich zu sehen sein werden die spannungsreichen reliefierten Bereiche der Neigungswechsel im Bereich der Sektoren I und II, sodass sich auch aus dieser Perspektive durch die Aufsteilung der Deponie keine erhebliche nachteilige Beeinträchtigung des Landschaftsbilds ergibt.

## 11.2 Fazit

In Anlage 7 wurde die obligatorische Checkliste zur Vorprüfung des Einzelfalls nach § 9 Abs. 3 Nr. 2 UVPG in Verbindung mit § 1 Abs. 3 der 9. BImSchV geführt und die Kriterien gem. Anlage 2 UVPG abgeprüft. Als abschließendes Ergebnis ist festzustellen, dass eine **Umweltverträglichkeitsprüfung nicht erforderlich ist**, da mit dem hier beantragten Vorhaben keine Änderung an der bisherigen Grundstücksnutzung (Deponiebetrieb) erfolgt.

Auch nach eingehender Untersuchung hinsichtlich potentieller Auswirkungen auf das Landschaftsbild kann keine erheblich nachteilige Veränderung der optischen Wirkung festgestellt werden. Auch mit steilerer Neigung der Deponieböschungen von 1:3 fügt sich der Deponiekörper noch gut in die natürlicherweise reliefierte Umgebung zwischen Hügeln mit ähnlichen Hangneigungen ein. Die Abwandlung eines starren Fremdkörpers zu einer bewegten, natürlicheren Landschaftsform ist im Endausbauzustand durch die fließenden Übergänge in der Deponiekubatur im Übergang von Altdeponie auf Sektor I sowie im Übergang von Sektor II auf Sektor III erwirkt. Die Anordnung und Pflanzung standorttypischer Gehölze (näheres in Abschnitt 12.4) wird sich zusätzlich positiv auf das Landschaftsbild auswirken.

Die Südflanke im Bereich der Sektoren III und Folgende stellt sich zwar durch ihr überwiegend einheitliches Gefälle und ihren geradlinigen Verlauf eher monoton dar, durch die Gliederung der Fläche mit Gehölzpflanzungen (siehe Abschnitt 12.4.2) und Steinriegeln (siehe Abschnitt 12.4.3) wird dieser Eindruck jedoch aufgelockert und abgeschwächt. Durch die extensiv gepflegten Offenlandbereiche mit ihrem abwechslungsreichen und kleinteiligen Mosaik aus Gehölzstrukturen und Steinriegeln wird sich der rekultivierte Deponiekörper als Vermittler und verbindendes Element zwischen den nördlich gelegenen bewaldeten Erhebungen Heuberg und Arensberg und der intensiveren landwirtschaftlichen Nutzung auf dem südlich gelegenen Höhenrücken des Galgenberges darstellen.

Die bereits erfolgten Sichtschutzpflanzungen zwischen der Deponie und dem Siedlungsbereich, insbesondere aber auch der bereits erwähnte Höhenrücken des Galgenberges und



die dort angeordneten Baumreihen, schirmen die Stadt Hofgeismar nahezu vollständig von der Deponie ab, sodass das Stadtgebiet insgesamt keine wesentliche zusätzliche Beeinträchtigung durch den aufgesteilten Deponiekörper erfahren wird. Auch für die Nutzung des Gebietes für Freizeit und Naherholung stellt der aufgesteilte Deponiekörper keine zusätzliche Beeinträchtigung dar.

Weiterhin darf bei der Beurteilung der Umweltverträglichkeit des Vorhabens nicht vernachlässigt werden, dass durch die Vergrößerung des Einlagerungsvolumens, was auf Grundlage heutiger technischer Baustandards ohne die Inanspruchnahme zusätzlicher Flächen möglich ist, die Laufzeit der Deponie Kirschenplantage verlängert wird (vgl. Abschnitt 8.1). Hierdurch wird die Errichtung einer neuen Deponie an anderer Stelle, was zwangsläufig für die gesicherte und geordnete Einlagerung nicht vermeidbarer und nicht weiter verwertbarer Reststoffe notwendig werden wird, auf absehbare Zeit zumindest hinausgezögert.

Die Abschätzung der Umweltauswirkungen des Änderungsvorhabens bei der allgemeinen UVP-Vorprüfung des Einzelfalls (Anlage 7) ergab, dass durch die Änderung keine zusätzlichen erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen verursacht werden.

Zusammen mit der hier erfolgten, vertiefenden Betrachtung des Schutzgutes Landschaftsbild, die zu selbigem Ergebnis kommt, ist somit festzustellen, dass eine Pflicht zur Durchführung einer UVP für das Änderungsvorhaben nicht besteht.

## **12. Geometrie der derzeit genehmigten Deponie**

Unter Berücksichtigung des gültigen Planfeststellungsbeschlusses, verbunden mit dem Änderungsbescheid vom 12.12.1996 (AZ: 39b/1-A-Nr.190, Akte I, Band XII), ist eine Abfallschüttung bis zum Endzustand mit folgenden Planungseckdaten genehmigt:

- Maximale Böschungsneigung 1:4.
- Mindestgefälle der Oberflächenabdichtung  $\geq 5\%$  auf dem Plateau nach Abklingen der Setzung.
- Endhöhe einschließlich Oberflächenabdichtung und Rekultivierung gemäß Planfeststellungsbeschluss max. 262,5 mNN.
- Aufbau einer Oberflächenabdichtung gemäß DepV.



---

## **13. Endausbau**

### **13.1 Grundlagen der Planung**

Grundlage der weiteren Planung für den vorgesehenen Endausbau, ist die Deponieverordnung, DepV [4] in Verbindung mit den Bundeseinheitlichen Qualitätsstandards der LAGA ad-hoc-AG Deponietechnische Vollzugsfragen. Das Abdichtungssystem ist auf die in den genannten Grundlagen gestellten Anforderungen anzupassen.

Ein weiterer Ausbau der Deponie ist auf Grundlage der Planfeststellung nach dem Stand der Technik zum jeweiligen Ausbauzeitpunkt vorzusehen. Somit sind die technischen und rechtlichen Rahmenbedingungen diesbezüglich zu prüfen und anzupassen.

### **13.2 Einbauten, technische Erfordernisse, Standortgegebenheiten**

Die noch auszubauenden Sektoren werden nach dem Ausbeuten des Kalksteins angelegt. Dazu sind vor dem Aufbau der Basisabdichtung die Profilierungen am Standort durch Abbau des anstehenden Kalksteins vorzunehmen. Die Geometrie der Deponieaufstandsfläche ergibt sich anhand der Topografie des Standortes mit einem von Nord nach Süd einfallendem Gelände, das zur Fahrstraße Nord in eine Böschung übergeht und in der Sohle eine schwach geneigte Basis erhält. Die Grundgeometrie orientiert sich an der Genehmigungsplanung zum Planfeststellungsantrag der Deponie. Das Ursprungsgelände entwickelt sich nach Nordwest auf bis zu 20 m oberhalb des Basisniveaus.

### **13.3 Geometrie des Deponiekörpers**

Die Geometrie der Deponie soll im Rahmen dieses Genehmigungsverfahrens für den Endausbauzustand nunmehr mit einer Aufsteilung auf max. 1:3 angepasst werden. Die Deponiegeometrie beschreibt weiterhin einen Hochpunkt, der bei max. 262,5 m NN nach Rekultivierung liegt und stellt somit keine weitere Erhöhung gegenüber der ursprünglichen Planfeststellung dar. Eine Einschränkung der Sichtbeziehung ist aufgrund der unveränderten Endhöhe nicht gegeben.

Die aktuelle Planung sieht vor:

- Aufsteilung der Böschungen in den Sektoren III-VIII auf 1:3



Die Anlagen 3.0 bis 4.4 zeigen Schnitte und Querprofile der Deponie im Endzustand bezogen auf den Lageplan in Anlage 2.1.

Das Top der Deponie ist als „Plateau“ geplant, mit einer Mindestneigung nach Außen von 5 %, um die Flächen auf dem Top in Richtung der geplanten Randgräben zu entwässern. Aufgrund der erforderlichen Neuberechnung der Oberflächenentwässerungssysteme nach Novellierung der Vorgaben und Fortschreibung der hydrologischen Grunddaten [8] ist an der langen Außenböschung auf der Südseite der Deponie eine Berme vorgesehen. Entlang dieser wird die Entwässerung der oberhalb liegenden Flächen zu der Einleitstelle „Süd“ erfolgen, daneben ist die Durchführung von Wartungs- und Pflegearbeiten auf der Böschung von dort möglich. .

Im Endzustand, nach fertiggestellter Oberflächenabdichtung, wird der Oberflächenabfluss auf östlicher und westlicher Seite jeweils mit einem Gefälle von  $\geq 1\%$  in den Deponierandgraben abgeleitet. Die Randgräben der Altdeponie bleiben unverändert. Es erfolgt lediglich eine Anbindung an das bestehende System.

Die Aufsteilung der Deponieflanken wirkt sich formgebend insbesondere auf die Westseite der Deponie aus. Dort erfolgt eine Aufböschung des Randstreifens, um die erforderliche Höhenlage des Deponierandgrabens zu erreichen. Der so entstandene Einschnitt beginnt am nördlichen Deponietiefpunkt, zieht sich um die nord-westliche Seite des Sektors VIII und läuft kurz vor Zusammenschluss von Bermen- und Deponierandgraben aus. Die sich ergebende Kubatur der Sektoren V-VIII ist in Anlage 2.1 dargestellt. Anlage 2.2 zeigt die Kubatur der gesamten Deponie im Endzustand.

### **13.4 Oberflächenentwässerung**

Das von den rekultivierten Oberflächen abfließende Niederschlagswasser wird im Endzustand über das Grabensystem umlaufend um die Deponie gefasst. Von dort fließt das Oberflächenwasser über die jeweiligen Einleitstellen „Süd“ und „Ost“ in das Grabensystem „Westheimer Grund“.

Eine hydraulische Berechnung zur Dimensionierung der Regenrückhalteräume über das Verfahren nach DWA-A 117 sowie die Überprüfung einer erforderlichen Regenwasserbehandlung nach DWA-M 153 ist für den Deponiestandort bereits umfassend im Rahmen des Wasserrechtsantrages für die Einleitstelle Ost „Erläuterungsbericht zum Antrag einer wasserrechtlichen Erlaubnis zur Einleitung von Niederschlagswasser über die



*Einleitstelle Ost, Juli 2019, durch die SIG-Hessen Ingenieure“* geführt und gem. Erlaubnisbescheid AZ: RPKS-31.5-79 z 3301/3-2019/15 genehmigt worden [8].

## **14. Aufbau Oberflächenabdichtung**

### **14.1 Vorgesehenes Oberflächenabdichtungssystem**

Die Deponie ist gemäß Deponieverordnung nach Endverfüllung mit einer Oberflächenabdichtung zu versehen. Der Planfeststellungsbeschluss sah eine Oberflächenabdichtung nach damaligem Stand der Technik (Abfallgesetz - AbfG) vor, welche jedoch heute nach dem aktuellen Stand der Technik gemäß DepV und BQS durchgeführt und abschnittsweise nach Erreichen der Endhöhen der einzelnen Schüttphasen erstellt wird.

Die Anforderungen an das Oberflächenabdichtungssystem einer Deponie der Klasse II ergeben sich aus der Deponieverordnung DepV, Anh.1, Tab. [3] wie folgt:

<b>Nr.</b>	<b>Systemkomponente</b>	<b>Anforderung DK-II System</b>
1	Ausgleichsschicht	ggf. <sup>7)</sup> erforderlich
2	Gasdrainschicht	ggf. <sup>8)</sup> erforderlich
3	Erste Abdichtungskomponente	erforderlich <sup>2)</sup>
4	Zweite Abdichtungskomponente	erforderlich <sup>2)</sup>
5	Dichtungskontrollsystem	nicht erforderlich
6	Entwässerungsschicht d ≥ 0,30 m, k ≥ 1x10 <sup>-3</sup> m/s, Gefälle > 5%	erforderlich
7	Rekultivierungsschicht/ technische Funktionsschicht	erforderlich

<sup>2)</sup> Werden Abdichtungskomponenten aus mineralischen Bestandteilen hergestellt, darf deren rechnerische Permeationsrate bei einem permanenten Wasserstau von 0,30 m nicht größer sein als die einer 0,50 cm dicken mineralischen Dichtung mit einem Durchlässigkeitsbeiwert von  $k \leq 5 \times 10^{-9}$  m/s (Laborwert nach DIN 18130-1, Ausgabe Mai 1998, Baugrund – Untersuchung bei einem Druckgradienten von  $i=30$ ). Abweichend von Satz 1 können mineralische Abdichtungskomponenten, deren Wirksamkeit nicht mit Durchlässigkeitsbeiwerten beschrieben werden kann, eingesetzt werden, wenn sie im fünfjährigen Mittel nicht mehr als 20 mm/Jahr Durchsickerung aufweisen. Werden Kunststoffdichtungsbahnen als Abdichtungskomponente eingesetzt, darf ihre Dicke 2,5 mm nicht unterschreiten.

<sup>7)</sup> Das Erfordernis richtet sich nach Nummer 2.3 Satz 2.

<sup>8)</sup> Das Erfordernis richtet sich nach Anhang 5 Nummer 7.

Tabelle 3: Erfordernis bzgl. Anforderungen an DK-II Systemkomponenten. Auszug aus DepV, Anh. 1, Tab. 2 „Aufbau des Oberflächenabdichtungssystems“



Die Oberflächenabdichtung dient dabei folgenden Zielen:

- Verhinderung von Oberflächenwasserzutritten in den Deponiekörper und Minimierung der Sickerwassermengen und -frachten;
- Vermeidung von Emissionen aus dem Deponiekörper;
- Rekultivierung des Standortes zur Schaffung eines möglichst naturnahen Landschaftsbildes.

Besondere Anforderungen an das Oberflächenabdichtungssystem sind in DepV, Anh. 1, Nr. 2.3 festgelegt und zu berücksichtigen.

Die erforderlichen Materialqualitäten der einzelnen Komponenten der Dichtungssysteme werden in den jeweiligen Bundeseinheitlichen Qualitätsstandards geregelt oder sind für einzelne Komponenten in den Bundeseinheitlichen Eignungsbeurteilungen der Länder festgelegt. Für Geokunststoffe, Polymere und Dichtungskontrollsysteme ist eine positive Eignungsbeurteilung der Bundesanstalt für Materialprüfung und -forschung (BAM) ausreichend.

Im Bereich des Altteiles der Deponie ist die Oberflächenabdichtung bereits im Zuge der Deponiesanierung in 1998 aufgebracht worden. Die Sektoren I und II wurden bereits bis zum Jahr 2011 auf einer Fläche von knapp 70.000 m<sup>2</sup> mit einer temporären Oberflächenabdichtung versehen.

Der Aufbau des Oberflächenabdichtungssystems für die noch auszubauenden Teilflächen der Sektoren III bis VIII wird wie nachfolgend beschrieben, von oben nach unten, angenommen:

- Rekultivierungsschicht aus Unter- und Oberboden (1,60 m + 0,40 m)
- Drainagematte mit BAM-Zulassung
- beidseitig strukturierte PE-Dichtungsbahn, d > 2,5 mm, (BAM)
- Bentonitmatte (GTD) mit BAM-Zulassung
- Ausgleichs- und Gasdrainageschicht 50 cm als Auflagerschicht

Nach der Profilierung des Abfallkörpers wird das Planum für den Aufbau der Oberflächenabdichtung hergestellt und nachverdichtet. Die Oberflächenabdichtung wird hinsichtlich



- der Material- und Systemanforderungen,
- der Eignungsprüfungen,
- der Herstellung sowie
- der Prüfung und Überwachung

gemäß den Anforderungen der Deponieverordnung, den Bundeseinheitlichen Qualitätsstandards der LAGA ad-hoc-AG Deponietechnik erstellt.

Es ist zu beachten, dass das zuvor beschriebene Dichtungssystem gemäß dem aktuellen Stand der Technik geplant ist. Der Bau der Oberflächenabdichtung eines jeden Erweiterungsabschnittes erfolgt nach dem zum Zeitpunkt der Aufbringung gültigen Vorschriften und Anforderungen, sodass das Dichtungssystem zu jeder Zeit den neusten und aktuellsten Standards entspricht. Anfallende Nachweise bei Änderung des Dichtungsaufbaus werden entsprechend nachgeliefert.

#### **14.2 Anschlüsse an Dichtungsbau**

Die Basisabdichtung wird von den Sektoren III-IV weiterentwickelt und mit einer Dachprofilstruktur nach Westen ergänzt. Der Anschluss der Oberflächenabdichtung an die Basisabdichtung im Fußpunkt wird so ausgeführt, dass kein Oberflächenwasser in den Müllkörper eindringen kann, sondern nach außen in die Gräben abgeleitet wird. Ein exemplarischer Anschluss ist als Anlage 5.2 beigefügt.

#### **14.3 Qualitätssicherung**

Bauvorbereitend ist durch einen Bausachverständigen ein Qualitätsmanagementplan für jeden Bauabschnitt zu erstellen.

Die Qualitätsansprüche gemäß Qualitätsmanagementplan der Materialien definieren Mindestanforderungen. Sie werden nach erfolgter abfallrechtlicher Zulassung im Rahmen der Ausführungsplanung in einem mit der Genehmigungsbehörde abgestimmten Qualitätsmanagementplan vom Fremdprüfer detailliert dargestellt. Dieser wird Bestandteil der Ausschreibung und wird fortlaufend nach Probefeldbau, etc. zu aktualisieren sein.





#### **14.4 Rekultivierung / Bepflanzung**

Der Deponiebetreiber sieht die Erweiterung der bereits auf dem Altteil bestehenden Photovoltaikanlagen vor. Die Deponiefläche ist im Flächennutzungsplan der Stadt Hofgeismar mit Änderung Nr. 53 in 2014 als Fläche für Photovoltaikanlagen ausgewiesen. So sollen noch festzulegende geeignete Teilflächen der Deponieoberfläche nach dem Aufbringen der Oberflächenabdichtung für die Energiegewinnung aus Photovoltaik genutzt werden. Die Beantragung der Anlagen erfolgt in separaten Anträgen.

Die Vorgaben der LAGA Ad-hoc-AG „Deponietechnik“ mit dem Bundeseinheitlicher Qualitätsstandard 7-4a „Technische Funktionsschichten – Photovoltaik auf Deponien“ sind dabei zu berücksichtigen. Nach Aufgabe der Nutzung der PV-Anlage wird diese einschließlich aller Nebeneinrichtungen und Fundamente zurückzubauen sein.

Die Rekultivierungsschicht ist wieder so herzustellen, dass die Anforderungen des Bundeseinheitlichen Qualitätsstandards 7-1 erfüllt werden. Die vegetationstechnische Ergänzung der Flächen um die Pflanzungen ist anschließend vorzunehmen.

Die Bepflanzung wird abschließend für die Deponie, auf Basis der in den Planfeststellungsunterlagen von 1989 (Kap. 5.6 Landespflegerischer Begleitplan) aufgenommenen Festlegungen, geplant und auf das System und die Art der Rekultivierungsschicht abgestellt.

Bezogen auf den Abstimmungstermin mit der ONB (vgl. Anlage 7.4) sollen die nachfolgenden Abschnitte die Maßnahmen zur Anordnung und Pflanzung standorttypischer Gehölze, zur Eingliederung des Deponiekörpers in das natürliche Landschaftsbild, nochmals näher erläutern. Da gemäß Absprache von der Ausarbeitung eines differenzierten „Pflanzplanes“ abzusehen ist, wird die grundsätzliche Oberflächengestaltung im Folgenden verbal beschrieben.

Prinzipiell soll das bisher genehmigte Rekultivierungsziel aus dem Planfeststellungsbescheid beibehalten werden. Im dazugehörigen Erläuterungsbericht wird dieses Ziel als „Wiederherrichtung als ökologische Ausgleichsfläche“ bezeichnet und soll „durch inselartige Anpflanzungen von Feldgehölzen [...] erreicht werden“. Eine Initialbegrünung der Fläche durch Ansaat oder anderweitige Ausbringung einer krautigen Vegetationsschicht ist demnach nicht vorgesehen, wird jedoch allein aus Gründen des Erosionsschutzes, für erforderlich gehalten.



---

Die Durchführung der Rekultivierungsmaßnahmen erfolgt in zeitlich enger Abfolge zur Verfüllung beziehungsweise zur Herstellung der Oberflächenabdichtung nach dem Abklingen der Primärsetzung in den einzelnen Deponieabschnitten. Hierdurch ist gewährleistet, dass die Flächen zeitnah wieder in den Naturhaushalt und die Landschaft eingegliedert werden.

#### **14.4.1 Initialbegrünung**

Nach Herstellung der Rekultivierungsschicht mit einer Gesamtstärke von 2,0 m (1,6 m Unterboden und 0,4 m Vegetationstragschicht aus mit Kalkschotter abgemagertem Oberboden) erfolgt eine Initialbegrünung mit einer wärmeliebenden und trockenheitsertagenden Gräser-Kräuter-Vegetation. Hierdurch wird auch sichergestellt, dass die Entwicklung der Artenzusammensetzung auf Grundlage eines an den Standort angepassten Vegetationstyps erfolgt.

Das Mahd- oder Saatgut für die Begrünung wird von geeigneten Spenderflächen in der näheren Umgebung gewonnen. Die Flächen sind, ebenso wie die Methoden und Zeitpunkte der Mahd- oder Saatgutgewinnung und -ausbringung, zu gegebener Zeit mit der Genehmigungsbehörde abzustimmen. Um sicherzustellen, dass ausreichend Spenderflächen zur Verfügung stehen, wird empfohlen, die Flächen mit einem zeitlichen Vorlauf von mindestens zwei bis drei Jahren vor dem Begrünungszeitpunkt auszuwählen und die Verfügbarkeit vertraglich abzusichern.

Alternativ zur Heumulchansaat kann die Ansaat durch Einsatz einer regionaler Saatgutmischung erfolgen. Hierbei muss zwingend sichergestellt sein, dass es sich um autochthones Saatgut handelt. Das Saatgut muss mit Herkunfts- und Gebietsnachweis belegt sein. Die letztendliche Auswahl erfolgt in Abstimmung mit der ONB.

#### **14.4.2 Gehölzpflanzung**

Auch die Realisierung der Gehölzpflanzungen wird grundsätzlich in Form von Buschgruppen beibehalten. Die Gehölze werden in Gruppen auf ca. 10 % der Gesamtfläche gepflanzt, so dass der Offenland-Charakter der Fläche erhalten bleibt. Die Festlegung der Gehölzflächen erfolgt hierbei nicht vorab, sondern nach einer Betrachtungs- und Beobachtungsphase mit dem Ziel, die speziellen Standortverhältnisse und -unterschiede auf der Fläche zu erfassen und zu ermitteln. Die Pflanzstandorte können in Abstimmung mit der ONB erfolgen.



---

Die Gehölzpflanzungen sollen auch dazu dienen, die Oberfläche des Deponiekörpers durch Strukturierung und Gliederung weniger eintönig und monoton wirken zu lassen. Zudem kann durch das Kaschieren scharfer Neigungswechsel im Bereich der Übergänge von Ost- bzw. Westflanke zur Südflanke sowie der Böschungsoberkante und des Böschungsfußes erreicht werden, sodass diese Bereiche natürlicher, weniger störend wirken und sich besser in die umgebende Landschaft eingliedern. Im Gegensatz dazu kann, beispielsweise im Bereich der Sektoren I und II mit ihrem bewegteren Relief, die Topografie durch entsprechende Bepflanzung auch überhöht und betont werden.

Bei der Bepflanzung sollen ausschließlich autochthone, gebietsheimische Gehölze, deren Herkunft aus dem Vorkommensgebiet 4, Westdeutsches Bergland und Oberrheingraben nachgewiesen und gesichert ist, zur Anwendung kommen. Bei der Artenauswahl wurde von der Pflanzliste der planfestgestellten Rekultivierungsplanung abgewichen, da in dieser auch mehrere Neophyten aufgeführt waren, die nicht in der freien Landschaft gepflanzt werden sollten. Zum anderen soll auf das im Umfeld der Deponie vorhandene Artenspektrum zurückgegriffen werden, um so eine optische Einbindung in die vorhandenen Strukturen sicherzustellen. Um die KDB der Deponie nicht zu gefährden, wurden keine tief wurzelnden Gehölze in die Auswahl aufgenommen.

Die über den Hang verlaufende Berme greift den topografischen Verlauf des langgezogenen Galgenberges und des Grabensystems des Westheimer Grundes sowie die Hauptrichtung der bestehenden landwirtschaftlichen Wege in der Umgebung auf. Auf der Südböschung wird bei der Rekultivierung entlang des Weges auf einer Länge von etwa 435 m (Achse 3, Station 0+55 bis Station 0+490) eine Reihe Heister angelegt, um dieses verbindende Element zu betonen. Als Pflanzabstand werden hierbei 8 – 10 m vorgeschlagen, so dass die Heisterreihe nicht zu kompakt wird. Hieraus ergibt sich eine Stückzahl von 50 Heister. Die Heisterreihe soll mit Feldahorn (*Acer campestre*, Hei, 3xv., mDb) angelegt werden.

Die flächigen Gehölzpflanzungen sollen daher unter Verwendung folgender bereits im Planfeststellungsantrag aufgeführter Arten in den angegebenen Pflanzqualitäten und prozentualen Anteilen erfolgen:



Art	Qualität	Prozentualer Anteil
<i>Caragana arborescens</i> Erbsenstrauch	1. Str., 1 x v. 40 - 70	2 %
<i>Cornus sanguinea</i> Roter Hartriegel	1. Str., 3 Tr., 40 – 70	15 %
<i>Euonymus europaeus</i> Pfaffenhütchen	1. Str., 3 Tr., 40 - 70	8 %
<i>Ligustrum vulgare</i> Liguster	1. Str., 3 Tr., 70 - 90	15 %
<i>Lonicera xylosteum</i> Heckenkirsche	1. Str., 3 Tr., 70 - 90	5 %
<i>Lycium Halifolium</i> Bocksborn	Str. 2 x v. 60 - 100	5 %
<i>Prunus avium</i> Vogelkirsche	1. Hei., 1 x v., 125 - 150	10 %
<i>Prunus mahaleb</i> Weichselkirsche	1. Str., 1 x v. 40 - 70	10 %
<i>Prunus serotina</i> Späte Traubenkirsche	1. Str., 3 Tr., 70 -90	5 %
<i>Prunus spinosa</i> Schlehe	1. Str. 1 x v. 40 - 70	20 %
<i>Viburnum lantana</i> Wolliger Schneeball	1. Str., 3 Tr., 40 - 70	5%

Tabelle 4: Pflanzliste für Gehölzflächen

#### 14.4.3 Sekundärbiotope

Auf ca. 5 % der Fläche werden zudem Sekundärbiotope, wie Steinhäufen und Steinriegel sowie Totholzstrukturen beispielsweise Wurzelstubbenhäufen angelegt. Diese dienen nicht nur zahlreichen Artengruppen als Lebensraum, sie stellen auch weitere Strukturen auf der Fläche dar, die das Landschaftsbild bereichern.

Auf dem Plateau werden dabei eher punktuelle Häufen aufgeschüttet, während auf den Böschungen mit linearen, höhenlinienparallelen Riegeln gearbeitet wird, um nochmals die Grundstruktur des Deponiekörpers aufzugreifen und ihm mehr Tiefe zu verleihen.

#### 14.4.4 Pflege

Um den überwiegenden Offenlandcharakter der Flächen zu erhalten, ist eine extensive Beweidung mit Schafen und anteilig Ziegen vorgesehen, die zwei bis drei Mal im Jahr erfolgen sollte.



---

Sukzession ist auf der Fläche generell erwünscht. Um die Etablierung von tief wurzelnden Arten (wie Disteln, Goldrute oder diverse Ampferarten) zu verhindern, sollte die Fläche bis zur Entlassung aus der Nachsorge regelmäßig kontrolliert und im Bedarfsfall händisch nachgearbeitet werden.

## **15. Standsicherheitsnachweis**

Ein Systemstandsicherheitsnachweis mit Berechnung der erforderlichen Scherparameter für das Abdichtungssystem ist geführt und als Anlage 7 beigefügt. Die darin enthaltenen Mindestwerte zur Einhaltung der Standsicherheit werden im Rahmen der Ausschreibung gefordert und sind vor Bauausführung für die zum Einbau gelangenden Materialien nachzuweisen. Die Vorgaben der GDA-Empfehlung 3-8 sind dabei einzuhalten.

Die **Scherparameter folgender Trennfugen** sind nachzuweisen:

- Ausgleichsschicht / GTD
- GTD / KDB
- KDB / Drainmatte
- Drainmatte / Rekuboden

Die Ermittlung der Scherparameter hat derzeit in Anlehnung an DIN 18 137 und an die Empfehlungen der Untergruppe UG 1 des Arbeitskreises AK 5.1 der DGGT („Untersuchung der Reibung zwischen verschiedenen Geokunststoffen und zwischen Geokunststoffen und Erdstoffen in Rahmenschergeräten“) an Originalmaterialien zu erfolgen. Der Nachweis muss sowohl für den Bau- als auch für den Endzustand erbracht werden.

Weiterhin ist ein objektbezogener Schutzwirksamkeitsnachweis nach der BAM-Richtlinie für die Zulassung von Kunststoff-Drainelementen für Deponieoberflächenabdichtungen zu erstellen.



## **16. Teilausbauflächen und Einlagerungsvolumen**

Die Planung der Entwässerung als Grabensystem umlaufend um die Deponie bedingt, die Erweiterungsabschnitte nicht gänzlich bis zur Deponiegrenze ausbauen zu können. Es verbleibt eine noch auszubauende Grundfläche der Sektoren V-VIII von rd. 76.200 m<sup>2</sup>. Bei einer Neigungsanpassung der Deponieböschungen auf 1:3 resultiert ein freies Einlagerungsvolumen in den Sektoren V-VIII von rd. 2.356.000 m<sup>3</sup>.

Der Flächen- und Massenberechnung liegen Bestandsvermessungen sowie konstruierte digitale Geländemodelle (DGM) der Basis und der Oberflächenabdichtung (GUK) zugrunde. Aus der Verschneidung zweier DGMs resultiert das verbleibende Verfüllvolumen zwischen OK Basisabdichtung und UK Oberflächenabdichtung.

Nach aktuellem Planungsstand ist die Erschließung der Erweiterungsabschnitte entgegen dem Uhrzeigersinn geplant. Für die Teilausbauabschnitte kann annähernd mit den im Folgenden aufgeführten Flächen und Einlagerungsvolumen gerechnet werden. Die Verfüllung wird jeweils böschungsparell zu den angrenzend verfüllten Abschnitten erfolgen.

<b>Abschnitt</b>	<b>Einlagerungsvolumen [m<sup>3</sup>]</b>	<b>Ausbaufläche Basis [m<sup>2</sup>]</b>	<b>Oberflächenabdichtung Teilflächen [m<sup>2</sup>]</b>
V.1/VI.1	622.100	21.860	48.900
VI.2	361.300	16.860	28.500
VIII	691.400	19.740	29.100
VII	341.200	9.000	28.550
Restverfüllung (V.2)	340.000	8.740	27.100
<b>Summe</b>	<b>2.356.000</b>	<b>76.200</b>	<b>162.150</b>

Tabelle 5: Zusammenstellung von Einlagerungsvolumen und Ausbaufläche der Teilausbauflächen



## **17. Zusammenfassung**

Die vorliegende Planung nebst den zugehörigen Anlagen und Anhängen beinhaltet die technische Planung des Endausbaus der Deponie "Kirschenplantage" nach § 35 (2) KrWG. Die entsprechend dieser Planung vorgesehenen technischen Maßnahmen umfassen, unter Berücksichtigung der DepV (2009), im Wesentlichen:

- ◆ Eine Aufsteilung der bereits genehmigten Böschungsneigung von 1:4 auf 1:3 ab Sektor III und eine damit verbundene Profilierung des Deponiekörpers zur Schaffung einer Kubatur, die sowohl den Erfordernissen der Standsicherheit (steilste Böschungsneigung) als auch der Oberflächenentwässerung Rechnung trägt;
- ◆ die Oberflächenabdichtung mit einem DepV (2009) konformen Dichtungsaufbau der Klasse II für den Endausbau;

Die abfallrechtliche Planfeststellung nach § 35 (2) KrWG dieser Planung wird hiermit beantragt.

Immenhausen, 17. April 2024

Projektleiter:

Dipl.-Ing. Dirk Hütteroth

Projektingenieurin:

Frederike Schnell M. Sc.

Prof. Steffen, Hütteroth & Schröder GmbH

SIG-HESSEN INGENIEURE

**Antragsteller:**

Abfallentsorgung Kreis Kassel

Hofgeismar, den .....

.....  
Stempel + Unterschrift

# **Anlage 1**

## **Übersichtspläne**

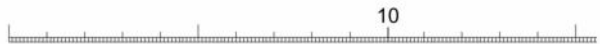
1.0 Übersichtslageplan

1.1 Bestandslageplan





Abfallentsorgung  
Kreis Kassel



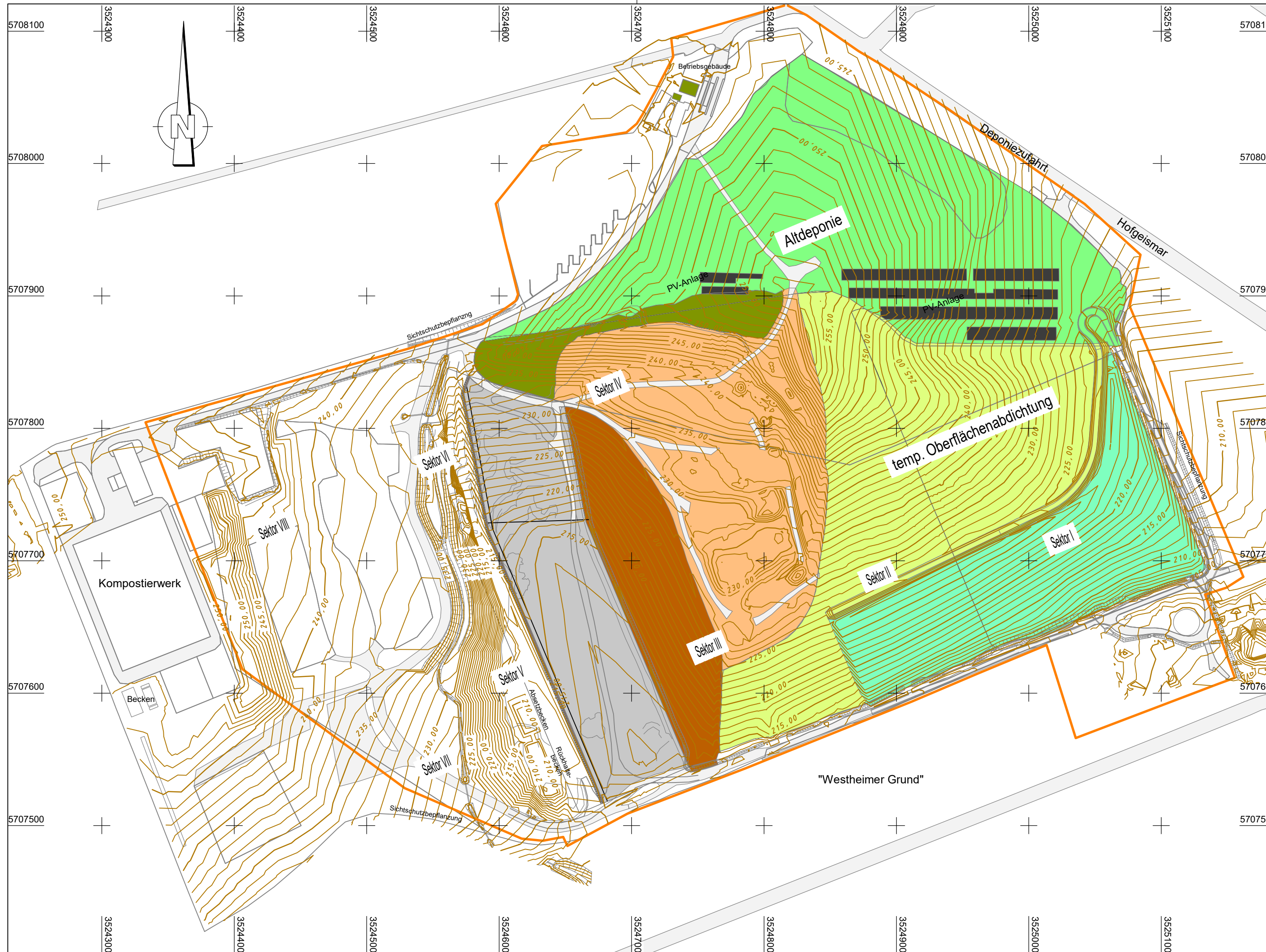
1:200000

Copyright (c) Hessisches Landesvermessungsamt (2000)

Benennung: <b>Übersichtslageplan</b>			Projekt: <b>Deponie Kirschenplantage Anpassung Deponiekubatur</b>	
Bearbeitet:	Name Semssari	Datum 09-2019	Projekt Nr.: 20636_GP	Auftraggeber:  <b>Abfallentsorgung Kreis Kassel</b>
Geprüft:	Hütteroth	09-2019	Maßstab: 1:200.000	
Stand:	Genehmigungsplanung			Planer: <b>Dirk Hütteroth</b>  <b>SIG HESSEN INGENIEURE</b> <small>Digital signiert von Dirk Hütteroth Prof. Steffen Hütteroth c-SIG HESSEN INGENIEURE Hessische Ingenieurkammer Hessen e.V. Gartenstraße 10 D-34109 Kassel Tel. 0561 809-1111 Fax 0561 809-1200</small>
Verfasser:	SIG - HESSEN INGENIEURE Immenhausen, 30.09.2019 Hütteroth		Anlage Nr.: 1.0	

Detailzeichn.PLT





**Legende**

- Deponiegrenze
- Altdeponie
- offene Deponiefläche
- Zwischenabdichtung offene Deponie
- Ausbaubereich Sektor V.1 / VI.1
- Zwischenabdichtung abgerutscht
- temp. Oberflächenabdichtung
- Oberflächenabdichtung Sektor I
- Wege (Bestand 2017)
- Höhenschichtlinie aus DGM 001 Bestand aus 2017 + OFA Sektor 1 + Ausbaubereich Sektort V.1/VI.1

**Datengrundlage:**  
 Bestandsvermessung 2016 TU-Clausthal, ZIP Messung 1608 23.02.2017  
 Bestandsdaten: Punkte\_1608, 1510, 1610; Punkte\_Tressel-Canyon, Bruchkante; Uebersicht; Weg; Einbaubereich  
 Bestandslageplan Shapes.DWG 04.08.2016 von Abfallentsorgung Kreis Kassel  
 Bestandsdaten Punkte .DXF von 24.05.2017 TU-Clausthal  
 2018-08 Deponie-Bruchkanten-REB; Punktwolke-20180719.txt  
 03-AP Flächenfilter und Weg Nord ZW.dwg, Fa. Wachenfeld, 02-2021  
 Bestand Einleitstelle Süd und Ost.dwg, Fa. Hermanns, 10-2021  
 Ausführungsplanung SIG für OFA Sektor 1 aus 2021

Nr.:	Änderung: Art, Umfang, Ursache	Datum	Name

Projekt:  
**Deponie Kirschenplantage  
 Anpassung Deponiekubatur**

Auftraggeber:  


**Abfallentsorgung  
 Kreis Kassel**  
 Wilhelmshöher Allee 19-21  
 34117 Kassel  
 Deponie Kirschenplantage  
 Kirschenplantage 1  
 34369 Hofgeismar


Planer:  

**SIG-HESSEN INGENIEURE**  
 Bau-, Geo- & Umwelttechnik | Planung | Beratung | Kontrolle  
 Ziegeleiweg 2  
 34376 Immenhausen  
 05673 99850-0  
 info@sig-hessen.de  
 www.sig-hessen.de

Benennung:  
**Lageplan "Bestandslageplan"**

Bearbeiter:	Name: SL	Datum: 08-2023	Plan Nr.: Anl_1.1.PLT	Projekt Nr.: 20636_GP
Geprüft:	Hütteroth	08-2023	Maßstab: 1:2500	Anlage Nr.: 1.1
Stand:	Genehmigung			

Auftraggeber:  

 Digital unterschrieben von  
 Hans-Andreas Krieter  
 Datum: 2023.08.28  
 ..16:28:37 +02'00'

Verfasser:  
**SIG-Hessen Ingenieure**  
 Prof. Steffen, Hütteroth & Schröder GmbH  

 Hütteroth  
 Immenhausen, .....

Digital signiert von Dirk Hütteroth  
 DN: cn=Dirk Hütteroth, c=DE,  
 o=SIG-Hessen Ingenieure,  
 email=dirk.huetteroth@sig-hessen.de  
 Datum: 2023.09.01 11:02:56 +02'00'

## **Anlage 2**

### **Lagepläne**

2.1 Lageplan Profilierung

2.2 Lageplan Endausbau





- Legende**
- Deponiegrenze
  - Aldeponie
  - Aufgestellter Bereich Sektor III bis VIII
  - Rückbau temp. Oberflächenabdichtung Sektor III
  - mineralischer Randdamm
  - Weg / Berme
  - Graben
  - Höhenrichtlinie
  - Kubatur Profilierung DGMS3

Datengrundlage:  
 Bestandsvermessung 2016 TU-Clausthal, ZIP Messung 1608 23.02.2017  
 Bestandsdaten: Punkte 1606, 1510, 1610; Punkte Tressel-Canyon, Bruchkante; Liebsicht; Weg; Einbaubereich  
 Bestandslageplan Shapes: DWG 04.08.2016 von Abfallentsorgung Kreis Kassel  
 Bestandsdaten Punkte: DXF von 24.05.2017 TU-Clausthal  
 2018-08 Deponie-Bruchkanten-REB; Punktvolke-20180719.txt

Nr.	Änderung	Art	Umfang	Ursache	Datum	Name

**Projekt:** Deponie Kirschenplantage  
Anpassung Deponiekubatur

**Auftraggeber:** Abfallentsorgung Kreis Kassel  
 Wilhelmshöher Allee 19-21  
 34117 Kassel  
 Deponie Kirschenplantage  
 Kirschenplantage 1  
 34369 Hofgeismar

**Planer:** SIG-HESSEN INGENIEURE  
 Prof. Stefan Hütteroth & Schröder GmbH  
 Bldg. Geo- & Umweltschutz, Planung, Beratung, Kontrolle  
 Ziegeleiweg 2  
 34376 Immenhausen  
 05673 9850-0  
 info@sig-hessen.de  
 www.sig-hessen.de

**Benennung:** Lageplan Profilierung  
Aufsteilung 1:3 und Endhöhe auf 260,00 m NN

Name	Datum	Plan Nr.	Projekt Nr.
Semesari	08-2023	D-Pro_5_PLT	20E36_GP
Cepruß	Hütteroth	08-2023	Maßstab:
Stand:	Vorentwurf	1:1000	Anlage Nr.:
Auftraggeber:	Verfasser:		

Digital  
unterschieden von  
Hans-Andreas Krieter  
Datum: 2023.08.28  
16:30:20 +02'00'

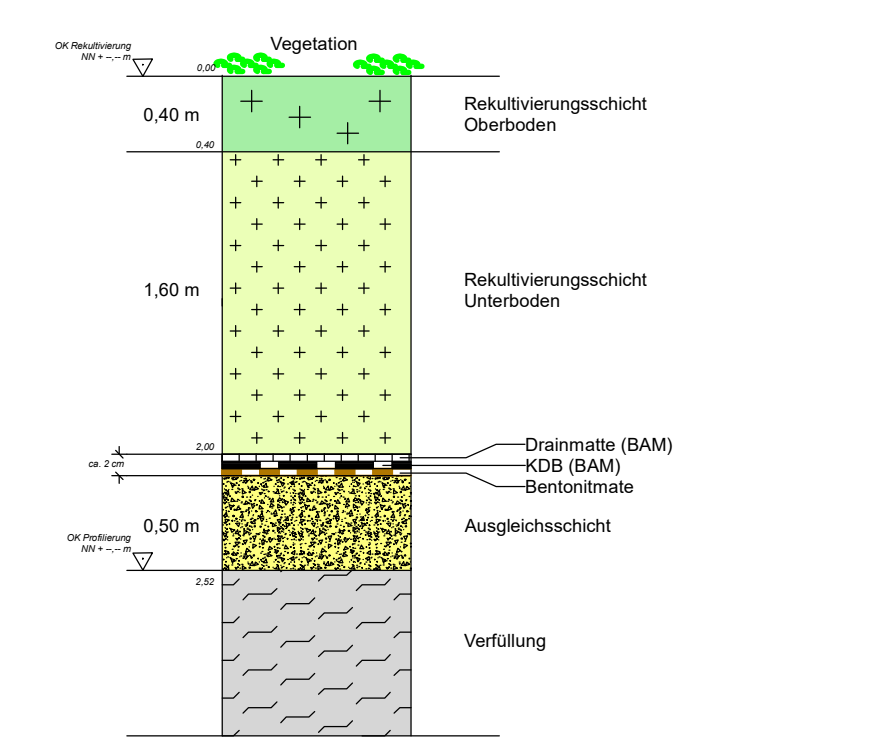
**SIG-Hessen Ingenieure**  
 Prof. Stefan Hütteroth & Schröder GmbH  
 Dirk Hütteroth

Alle Rechte dieser Zeichnung unterliegen dem Urheberrecht gem. DIN 34  
 Plotdatum: 08.08.23





**Aufbau Oberflächenabdichtungssystem DK II über Bereich Sektor III bis VIII**



Maßstab: 1:40

- Legende**
- Deponiegrenze
  - Altleponie
  - Zu überhöher Bereich Sektor III bis VIII
  - mineralischer Randdamm
  - Weg / Berme
  - Graben
  - Höhenrichtlinie
  - Kubatur Rekultivierung DGM 53-Reku

**Datengrundlage:**  
 Bestandsvermessung 2016 TU-Clausthal, ZIP Messung 1608 23.02.2017  
 Bestandsdaten: Punkte 1606, 1610, 1610; Punkte Tressel-Canyon, Bruchkante; Liebschitz; Weg; Einbaubereich  
 Bestandslageplan Shape; DWG 04.08.2016 von Abfallentsorgung Kreis Kassel  
 Bestandsdaten Punkte DXF von 24.05.2017 TU-Clausthal  
 2018-08 Deponie-Bruchkanten-REB; Punktvolke-20180719.txt

Nr.	Änderung	Art	Umfang	Ursache	Datum	Name

**Projekt:** Deponie Kirschenplantage  
Anpassung Deponiekubatur

**Auftraggeber:** **Abfallentsorgung Kreis Kassel**  
 Wilhelmshöher Allee 19-21  
 34117 Kassel  
 Deponie Kirschenplantage  
 Kirschenplantage 1  
 34369 Hofgeismar

**Planer:** **SIG-Hessen Ingenieure**  
 Prof. Steffen Hütteroth & Schröder GmbH  
 Ziegeleiweg 2  
 34376 Immenhausen  
 05673 9850-0  
 info@sig-hessen.de  
 www.sig-hessen.de

**Benennung:** Lageplan Rekultivierung  
Aufsteilung 1:3 und Endhöhe auf 262,50 m NN

<b>Name</b>	Samesari	<b>Datum</b>	07-2020	<b>Plan Nr.:</b>	D-Reku_5_PLT	<b>Projekt Nr.:</b>	20E36_GP
<b>Bearbeiter:</b>	Samesari	<b>Datum:</b>	07-2020	<b>Maßstab:</b>	1:1000	<b>Anlage Nr.:</b>	2.2
<b>Geprüft:</b>	Hütteroth	<b>Stand:</b>	Vorentwurf	<b>Verfasser:</b>	Prof. Steffen Hütteroth & Schröder GmbH		

**Auftraggeber:** Digital  
unterschrieben von  
Hans-Andreas Krieter  
Datum: 2023.08.29  
17:25:39 +02'00'

**SIG-Hessen Ingenieure**  
Prof. Steffen Hütteroth & Schröder GmbH  
Dirk Hütteroth

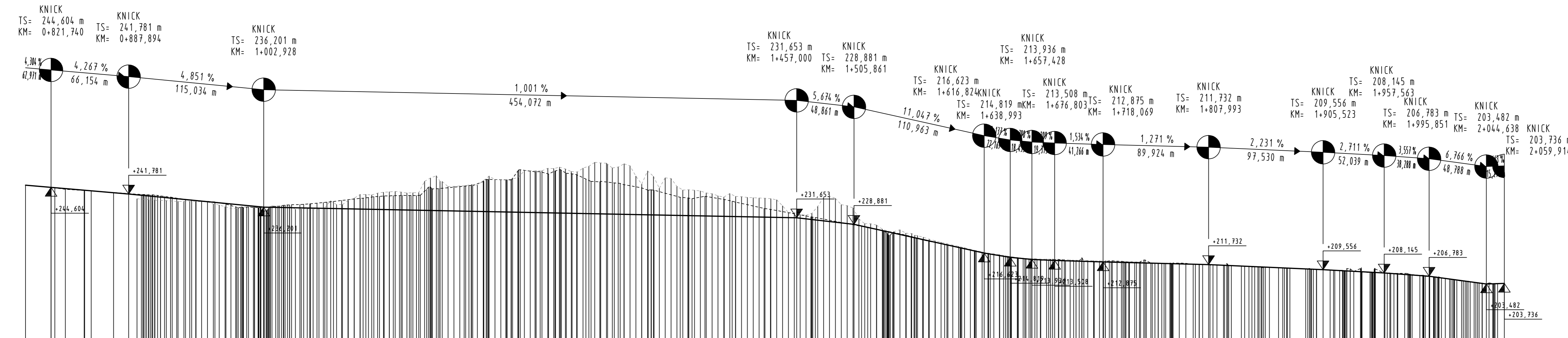
Alle Rechte dieser Zeichnung unterliegen dem Urheberrecht gem. DIN 34  
 Plotdatum: 29.08.23



## **Anlage 3**

### **Schnitte**

- 3.0 Längsschnitt Achse 133
- 3.1 Längsschnitt Q1
- 3.2 Längsschnitt Q2
- 3.3 Längsschnitt Q3
- 3.4 Längsschnitt K-L
- 3.5 Längsschnitt M-N
- 3.6 Längsschnitt O-P
- 3.7 Längsschnitt Q-R



M = 1:2000/1000  
NHN 180,00

Station	0+800	0+900	1+000	1+100	1+200	1+300	1+400	1+500	1+600	1+700	1+800	1+900	2+000
Bestandshöhen 12.10.2017 DGM41 Höhe Station	0,00 245,56	21,74 244,60	33,37 243,78	45,00 243,10	56,63 242,42	68,26 241,74	79,89 241,06	91,52 240,38	103,15 239,70	114,78 239,02	126,41 238,34	138,04 237,66	149,67 236,98
Bestandshöhen Datei 20180719.txt DGM51 Höhe Station	0,00 245,56	21,74 244,60	33,37 243,78	45,00 243,10	56,63 242,42	68,26 241,74	79,89 241,06	91,52 240,38	103,15 239,70	114,78 239,02	126,41 238,34	138,04 237,66	149,67 236,98
Höhenverlauf Linker Fb-Rand Höhe Station	0,00 245,54	21,76 244,60	33,39 243,66	45,01 243,00	56,64 242,33	68,27 241,66	79,90 241,00	91,53 240,33	103,16 239,66	114,79 239,00	126,42 238,33	138,05 237,66	149,68 236,99

**Datengrundlage:**  
Bestandsvermessung 2016 TU-Clausthal, ZIP Messung 1608 23.02.2017  
Bestandsdaten: Punkte 1608, 1510, 1610.; Punkte Tressel-Canyon, Bruchkante; Uebersicht; Weg; Einbaubereich  
Bestandslageplan Shapes.DWG 04.08.2016 von Abfallentsorgung Kreis Kassel  
Bestandsdaten Punkte.DXF von 24.05.2017 TU-Clausthal  
2018-08 Deponie-Bruchkanten-REB; Punktwolke-20180719.txt

Nr.:	Änderung: Art, Umfang, Ursache	Datum	Name

**Projekt:**  
**Deponie Kirschenplantage**  
**Anpassung Deponiekubatur**

**Auftraggeber:**  
 **Abfallentsorgung Kreis Kassel**  
Wilhelmshöher Allee 19-21  
34117 Kassel  
Deponie Kirschenplantage  
Kirschenplantage 1  
34369 Hofgeismar

**Planer:**  
 **SIG-HESSEN INGENIEURE**  
Bau-, Ge- & Umwelttechnik Planung Beratung Kontrolle  
Prof. Steffen, Hütteroth & Schröder GmbH  
Ziegeleiweg 2  
34376 Immenhausen  
05673 99850-0  
info@sig-hessen.de  
www.sig-hessen.de

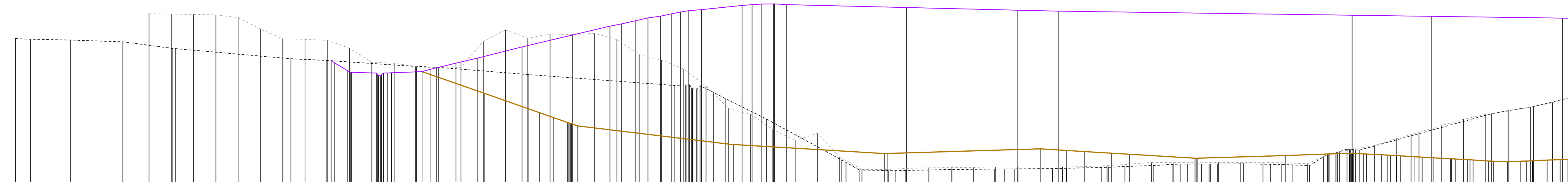
**Benennung:**  
**Längsschnitt Deponie Umfahrung**  
**Achse 33 St. 0+800,00 bis St. 2+000,00**

Bearbeiter:	Name	Datum	Plan Nr.:	Projekt Nr.:
Geprüft:	Semssari	09-2019	GPL0013303.PLT	20636_GP
Stand:	Hütteroth	09-2019	Maßstab: 1:2000/1000	Anlage Nr.:
Auftraggeber:	Genehmigungsplanung			3.0

**Auftraggeber:**  
Verfasser:  
**SIG-Hessen Ingenieure**  
Prof. Steffen, Hütteroth & Schröder GmbH  
**Dirk Hütteroth**  
Digital signiert von Dirk Hütteroth  
DN: cn=Dirk Hütteroth, o=DE,  
ou=SIG-Hessen Ingenieure,  
email=dirk.huetteroth@sig-  
hessen.de  
Hütteroth  
Immenhausen, .....

  
Digital unterschrieben von  
Hans-Andreas Krieter  
Datum: 2023.08.29  
14:49:15 +02'00'

M = 1:500/500  
NHN 207,00



Bestandshöhen 12.10.2017 DGM41 Höhe Station	0.00 239.44 3.44 239.31 12.34 239.12 24.11 238.72 35.78 237.78 61.82 234.93 69.74 234.56 89.80 233.20 94.54 233.03 0.00 232.59 15.09 231.38 47.85 228.94 50.23 228.07 51.25 228.09 52.19 228.44 53.01 228.15 53.68 228.21 53.91 226.01 68.59 221.40 95.90 209.84 97.44 209.85 98.83 209.88 10.19 210.10 19.78 210.19 21.94 210.20 24.29 210.22 32.75 210.29 35.86 210.37 43.69 210.55 45.28 210.58 49.01 210.77 55.35 210.98 59.77 211.24 61.41 211.31 63.01 211.31 66.72 211.32 67.91 211.33 68.22 211.33 69.76 211.33 75.64 211.36 81.65 211.27 84.09 211.22 86.71 211.13 90.43 210.96 92.58 212.25 92.68 212.25 93.36 212.25 94.84 212.25 96.50 212.25 97.00 212.25 97.71 212.25 13.22 217.63 31.23 222.60 35.21 223.32 40.71 224.21 50.00 226.49
Bestandshöhen Datei 20180719.txt DGM51 Höhe Station	30.00 245.02 35.00 244.95 40.00 244.85 45.00 244.76 50.00 244.14 55.00 241.58 60.00 239.40 65.00 239.29 70.00 239.04 75.00 237.29 80.00 234.14 85.00 233.91 90.00 233.17 95.00 232.80 0.00 232.95 5.00 238.81 10.00 241.38 15.00 239.52 20.00 240.48 25.00 240.37 30.00 240.62 35.00 239.21 40.00 235.86 45.00 234.62 50.00 232.61 55.00 228.81 60.00 223.77 65.00 222.49 70.00 219.05 75.00 216.60 80.00 218.20 85.00 212.82 90.00 210.10 95.00 210.08 97.44 209.85 98.83 209.88 0.00 210.32 5.00 210.47 10.00 210.53 15.00 210.58 20.00 210.68 25.00 210.69 30.00 210.66 35.00 210.68 40.00 210.74 45.00 210.95 50.00 211.29 55.00 211.69 60.00 211.65 65.00 211.72 70.00 211.68 75.00 211.64 80.00 211.72 85.00 211.58 90.00 211.38 95.00 213.68 0.00 214.63 5.00 215.44 10.00 217.02 15.00 218.45 20.00 219.92 25.00 221.35 30.00 222.44 35.00 223.18 40.00 224.08 45.00 225.08 50.00 226.54
OK Basis (OK-Asphalt) DGM57 Höhe Station	91.28 232.04 0.00 229.01 5.35 227.15 17.59 222.85 20.71 221.75 22.92 220.65 24.44 220.48 24.96 220.32 25.01 220.32 26.21 219.66 60.00 215.79 61.21 215.69 95.00 213.67 0.00 213.82 30.00 214.72 35.95 214.36 40.00 214.12 45.95 213.76 50.00 213.52 65.00 212.63 65.37 212.63 96.67 213.62 98.60 213.67 0.01 213.60 1.52 213.60 2.63 213.60 3.82 213.60 5.08 213.60 6.32 213.60 7.54 213.60 8.74 213.60 10.00 213.60 11.22 213.60 12.42 213.60 13.60 213.60 14.76 213.60 15.92 213.60 17.07 213.60 18.21 213.60 19.34 213.60 20.46 213.60 21.57 213.60 22.67 213.60 23.76 213.60 24.84 213.60 25.91 213.60 26.97 213.60 28.02 213.60 29.06 213.60 30.09 213.60 31.11 213.60 32.12 213.60 33.12 213.60 34.11 213.60 35.09 213.60 36.06 213.60 37.02 213.60 37.97 213.60 38.91 213.60 39.84 213.60 40.76 213.60 41.67 213.60 42.57 213.60 43.46 213.60 44.34 213.60 45.21 213.60 46.07 213.60 46.92 213.60 47.76 213.60 48.59 213.60 49.41 213.60 50.22 213.60 51.03 213.60 51.83 213.60 52.62 213.60 53.40 213.60 54.17 213.60 54.94 213.60 55.70 213.60 56.45 213.60 57.19 213.60 57.92 213.60 58.64 213.60 59.35 213.60 60.05 213.60 60.74 213.60 61.42 213.60 62.09 213.60 62.75 213.60 63.40 213.60 64.04 213.60 64.67 213.60 65.29 213.60 65.90 213.60 66.50 213.60 67.09 213.60 67.66 213.60 68.22 213.60 68.77 213.60 69.31 213.60 69.84 213.60 70.36 213.60 70.87 213.60 71.37 213.60 71.86 213.60 72.34 213.60 72.81 213.60 73.27 213.60 73.73 213.60 74.18 213.60 74.62 213.60 75.05 213.60 75.47 213.60 75.89 213.60 76.30 213.60 76.70 213.60 77.09 213.60 77.47 213.60 77.84 213.60 78.20 213.60 78.55 213.60 78.89 213.60 79.22 213.60 79.54 213.60 79.85 213.60 80.15 213.60 80.44 213.60 80.72 213.60 81.00 213.60 81.27 213.60 81.53 213.60 81.79 213.60 82.04 213.60 82.29 213.60 82.53 213.60 82.77 213.60 83.00 213.60 83.23 213.60 83.45 213.60 83.66 213.60 83.87 213.60 84.07 213.60 84.26 213.60 84.44 213.60 84.61 213.60 84.78 213.60 84.94 213.60 85.09 213.60 85.24 213.60 85.38 213.60 85.51 213.60 85.64 213.60 85.76 213.60 85.88 213.60 86.00 213.60 86.11 213.60 86.22 213.60 86.33 213.60 86.43 213.60 86.53 213.60 86.63 213.60 86.72 213.60 86.81 213.60 86.90 213.60 87.00 213.60 87.09 213.60 87.18 213.60 87.27 213.60 87.35 213.60 87.44 213.60 87.52 213.60 87.60 213.60 87.68 213.60 87.76 213.60 87.84 213.60 87.91 213.60 88.00 213.60 88.08 213.60 88.16 213.60 88.24 213.60 88.32 213.60 88.40 213.60 88.48 213.60 88.56 213.60 88.64 213.60 88.72 213.60 88.80 213.60 88.88 213.60 88.96 213.60 89.04 213.60 89.12 213.60 89.20 213.60 89.28 213.60 89.36 213.60 89.44 213.60 89.52 213.60 89.60 213.60 89.68 213.60 89.76 213.60 89.84 213.60 89.92 213.60 90.00 213.60 90.08 213.60 90.16 213.60 90.24 213.60 90.32 213.60 90.40 213.60 90.48 213.60 90.56 213.60 90.64 213.60 90.72 213.60 90.80 213.60 90.88 213.60 90.96 213.60 91.04 213.60 91.12 213.60 91.20 213.60 91.28 213.60 91.36 213.60 91.44 213.60 91.52 213.60 91.60 213.60 91.68 213.60 91.76 213.60 91.84 213.60 91.92 213.60 92.00 213.60 92.08 213.60 92.16 213.60 92.24 213.60 92.32 213.60 92.40 213.60 92.48 213.60 92.56 213.60 92.64 213.60 92.72 213.60 92.80 213.60 92.88 213.60 92.96 213.60 93.04 213.60 93.12 213.60 93.20 213.60 93.28 213.60 93.36 213.60 93.44 213.60 93.52 213.60 93.60 213.60 93.68 213.60 93.76 213.60 93.84 213.60 93.92 213.60 94.00 213.60 94.08 213.60 94.16 213.60 94.24 213.60 94.32 213.60 94.40 213.60 94.48 213.60 94.56 213.60 94.64 213.60 94.72 213.60 94.80 213.60 94.88 213.60 94.96 213.60 95.04 213.60 95.12 213.60 95.20 213.60 95.28 213.60 95.36 213.60 95.44 213.60 95.52 213.60 95.60 213.60 95.68 213.60 95.76 213.60 95.84 213.60 95.92 213.60 96.00 213.60 96.08 213.60 96.16 213.60 96.24 213.60 96.32 213.60 96.40 213.60 96.48 213.60 96.56 213.60 96.64 213.60 96.72 213.60 96.80 213.60 96.88 213.60 96.96 213.60 97.04 213.60 97.12 213.60 97.20 213.60 97.28 213.60 97.36 213.60 97.44 213.60 97.52 213.60 97.60 213.60 97.68 213.60 97.76 213.60 97.84 213.60 97.92 213.60 98.00 213.60 98.08 213.60 98.16 213.60 98.24 213.60 98.32 213.60 98.40 213.60 98.48 213.60 98.56 213.60 98.64 213.60 98.72 213.60 98.80 213.60 98.88 213.60 98.96 213.60 99.04 213.60 99.12 213.60 99.20 213.60 99.28 213.60 99.36 213.60 99.44 213.60 99.52 213.60 99.60 213.60 99.68 213.60 99.76 213.60 99.84 213.60 99.92 213.60 100.00 213.60
OK Profilierung DGM56 Höhe Station	79.86 233.58 74.52 231.69 75.16 231.69 80.00 231.73 81.00 231.73 82.00 231.73 83.00 231.73 84.00 231.73 85.00 231.73 86.00 231.73 87.00 231.73 88.00 231.73 89.00 231.73 90.00 231.73 91.00 231.73 92.00 231.73 93.00 231.73 94.00 231.73 95.00 231.73 96.00 231.73 97.00 231.73 98.00 231.73 99.00 231.73 100.00 231.73 0.00 232.95 3.79 235.09 13.70 237.58 33.43 242.74 36.07 242.76 39.24 243.47 41.97 244.08 44.80 244.47 47.18 244.98 49.28 245.42 51.13 245.72 53.98 245.94 63.10 246.87 65.33 247.07 67.52 247.20 70.16 247.51 72.36 247.62 73.03 247.07 0.00 246.42 24.83 245.82 34.05 245.59 40.00 214.12 45.95 213.76 50.00 213.52 65.00 212.63 65.37 212.63 0.00 244.68 17.75 244.44 22.07 212.51 23.68 212.42 25.67 212.31 27.16 212.23 28.92 212.16 30.93 211.92 34.84 211.82 37.85 211.95 40.48 212.00 43.78 212.20 46.68 212.31 48.42 212.38 50.00 212.44

Station	0+000	0+100	0+200	0+300
---------	-------	-------	-------	-------

**Datengrundlage:**  
Bestandsvermessung 2016 TU-Clausthal, ZIP Messung 1608 23.02.2017  
Bestandsdaten: Punkte\_1608, 1510, 1610; Punkte\_Tressel-Canyon, Bruchkante; Uebersicht; Weg; Einbaubereich  
Bestandslageplan Shapes.DWG 04.08.2016 von Abfallentsorgung Kreis Kassel  
Bestandsdaten Punkte .DXF von 24.05.2017 TU-Clausthal  
2018-08 Deponie-Bruchkanten-REB; Punktwolke-20180719.txt

Nr.:	Änderung: Art, Umfang, Ursache	Datum	Name
------	--------------------------------	-------	------

**Projekt:**  
**Deponie Kirschenplantage  
Anpassung Deponiekubatur**

**Auftraggeber:**  
**Abfallentsorgung  
Kreis Kassel**  
Wilhelmshöher Allee 19-21  
34117 Kassel  
Deponie Kirschenplantage  
Kirschenplantage 1  
34369 Hofgeismar

**Planer:**  
**SIG-HESSEN INGENIEURE**  
Bau-, Geo- & Umwelttechnik | Planung | Beratung | Kontrolle  
Ziegeleiweg 2  
34376 Immenhausen  
05673 99850-0  
info@sig-hessen.de  
www.sig-hessen.de

**Benennung:**  
**Längsschnitt Q1  
Achse 58 St. 0+000,00 bis St. 0+350,00**

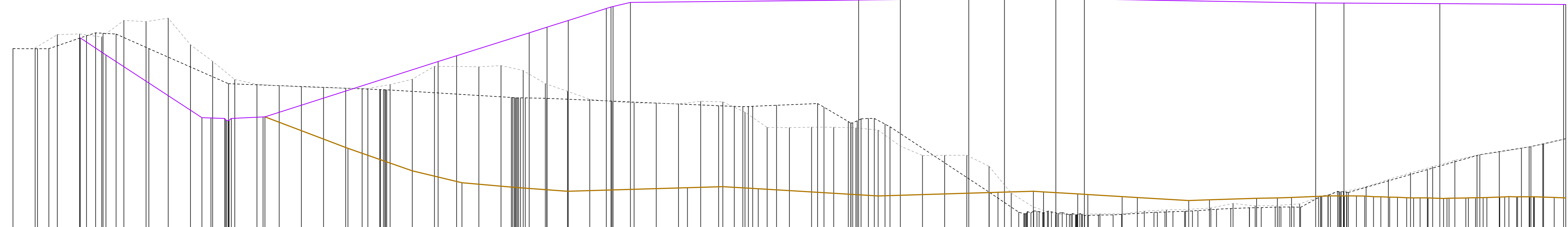
Bearbeiter:	Semssari	Datum	09-2019	Plan Nr.:	Schn-V2Q1.PLT	Projekt Nr.:	20636_GP
Geprüft:	Hütteroth	Datum	09-2019	Maßstab:	1:500/500	Anlage Nr.:	3.1
Stand:	Genehmigungsplanung						

**Auftraggeber:**  
*Handwritten signature*  
Digital  
unterschieden von  
Hans-Andreas Krieter  
Datum: 2023.08.29  
14:50:05 +02'00'

**Verfasser:**  
**SIG-Hessen Ingenieure**  
Prof. Steffen, Hütteroth & Schröder GmbH  
Hütteroth ..... *Handwritten signature* Dirk Hütteroth  
Immenhausen, .....



M = 1:500/500  
 NHN 208,00



Station	Bestandshöhen 12.10.2017 DGM41 Höhe	Bestandshöhen Datei 20180719.txt DGM51 Höhe	OK Basis (OK-Asphalt) DGM57 Höhe	OK Profilierung DGM56 Höhe
0+000	0,00 248,44	5,00 248,59		
15+17	16,58 251,35	15,00 251,76	56,80 233,04	15,17 250,87
20+97	18,62 252,00	20,00 251,09	75,50 225,94	20,97 247,01
42+60	23,24 251,73	25,00 254,81	90,00 220,84	42,60 232,84
44+63	30,64 248,44	30,00 254,54		44,63 232,78
47+31	48,57 240,53	35,00 255,32	0,00 218,44	47,31 232,68
52+80	78,71 239,36	40,00 249,32	1,20 218,16	52,80 233,02
56+80	84,24 239,14	45,00 245,57	13,18 217,10	56,80 233,04
59+83	84,24 239,14	50,00 241,47		59,83 245,52
60+00	84,24 239,14	55,00 240,39	0,00 218,44	60,00 246,84
61+35	84,24 239,14	60,00 240,07	13,18 217,10	61,35 252,01
62+58	84,24 239,14	65,00 239,79		62,58 257,65
63+80	84,24 239,14	70,00 239,62	25,00 216,23	63,80 257,96
64+16	84,24 239,14	75,00 239,51	25,00 216,23	64,16 258,89
67+98	84,24 239,14	80,00 239,44	67,98 216,80	67,98 216,80
70+11	84,24 239,14	85,00 240,33		70,11 259,42
72+11	84,24 239,14	90,00 241,52	0,00 215,33	72,11 259,51
75,04	84,24 239,14	95,00 244,45	0,00 215,33	75,04 259,67
77,00	84,24 239,14	0,00 244,43	22,02 215,99	77,00 259,75
78,00	84,24 239,14	5,00 244,33	30,00 216,23	78,00 259,63
80,00	84,24 239,14	10,00 244,62	40,00 215,63	80,00 259,62
81,35	84,24 239,14	15,00 243,51	42,28 215,49	81,35 259,62
82,79	84,24 239,14	20,00 240,53	50,00 215,03	82,79 259,62
84,24	84,24 239,14	25,00 238,82	53,42 214,83	84,24 259,62
85,00	84,24 239,14	30,00 237,01	65,00 214,83	85,00 259,62
86,00	84,24 239,14	35,00 236,50	69,68 214,32	86,00 259,62
87,00	84,24 239,14	40,00 236,19	80,32 214,64	87,00 259,62
88,00	84,24 239,14	45,00 236,12	85,00 214,73	88,00 259,62
89,00	84,24 239,14	50,00 235,95	88,19 214,84	89,00 259,62
90,00	84,24 239,14	55,00 236,55	96,96 215,20	90,00 259,62
91,00	84,24 239,14	60,00 236,43	99,18 215,17	91,00 259,62
92,00	84,24 239,14	65,00 234,09	0,00 215,03	92,00 259,62
93,00	84,24 239,14	70,00 230,64	23,67 214,66	93,00 259,62
94,00	84,24 239,14	75,00 230,60	27,07 214,70	94,00 259,62
95,00	84,24 239,14	80,00 230,71	32,21 214,61	95,00 259,62
96,00	84,24 239,14	85,00 230,70	35,11 214,87	96,00 259,62
97,00	84,24 239,14	90,00 230,55	37,20 215,03	97,00 259,62
98,00	84,24 239,14	95,00 230,05	38,43 214,96	98,00 259,62
99,00	84,24 239,14	0,00 226,44	41,86 214,98	99,00 259,62
0+100	5,00 248,59	5,00 244,33	0,00 218,44	5,00 248,59
0+200	10,00 251,62	10,00 244,62	13,18 217,10	10,00 251,62
0+300	15,00 251,76	15,00 243,51	25,00 216,23	15,00 251,76
0+350	20,00 251,09	20,00 240,53	50,00 215,03	20,00 251,09

**Datengrundlage:**  
 Bestandsvermessung 2016 TU-Clausthal, ZIP Messung 1608 23.02.2017  
 Bestandsdaten: Punkte\_1608, 1510, 1610, Punkte\_Tressel-Canyon, Bruchkante; Uebersicht; Weg; Einbaubereich  
 Bestandslageplan Shapes.DWG 04.08.2016 von Abfallentsorgung Kreis Kassel  
 Bestandsdaten Punkte .DXF von 24.05.2017 TU-Clausthal  
 2018-08 Deponie-Bruchkanten-REB; Punktwolke-20180719.txt

Nr.:	Änderung: Art, Umfang, Ursache	Datum	Name


**Projekt:**  
**Deponie Kirschenplantage**  
**Anpassung Deponiekubatur**


**Auftraggeber:**  
 **Abfallentsorgung Kreis Kassel**  
 Wilhelmshöher Allee 19-21  
 34117 Kassel  
 Deponie Kirschenplantage  
 Kirschenplantage 1  
 34369 Hofgeismar

**Planer:**  
 **SIG-HESSEN INGENIEURE**  
 Bau-, Geo- & Umwelttechnik | Planung | Beratung | Kontrolle  
 Ziegeleiweg 2  
 34376 Immenhausen  
 05673 99850-0  
 info@sig-hessen.de  
 www.sig-hessen.de

**Benennung:**  
**Längsschnitt Q2**  
**Achse 56 St. 0+000,00 bis St. 0+350,00**

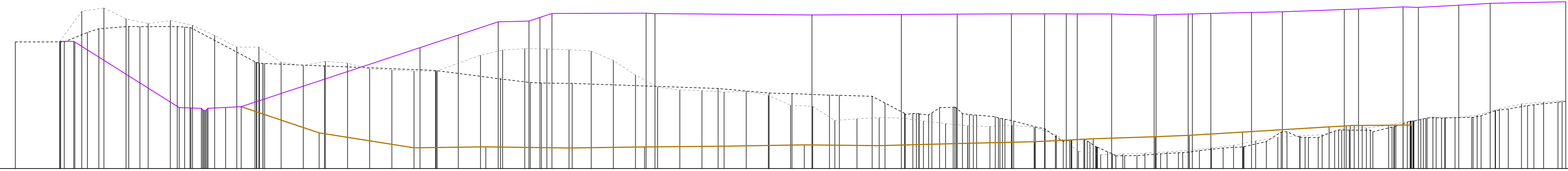
Bearbeiter:	Semssari	Datum	09-2019	Plan Nr.:	Schn-V2Q2.PLT	Projekt Nr.:	20636_GP
Geprüft:	Hütteroth	Datum	09-2019	Maßstab:	1:500/500	Anlage Nr.:	3.2
Stand:	Genehmigungsplanung			Verfasser:			

**Auftraggeber:**  
 Digital unterschrieben von Hans-Andreas Krieter  
 Datum: 2023.08.29 14:52:23 +02'00'

**Verfasser:**  
**SIG-Hessen Ingenieure**  
 Prof. Steffen, Hütteroth & Schröder GmbH  
 **Dirk Hütteroth**  
 Hütteroth .....  
 Immenhausen, .....

Digital signiert von Dirk Hütteroth  
 DN: cn=Dirk Hütteroth, o=DE,  
 ou=SIG-Hessen Ingenieure,  
 email=dirk.huetteroth@sig-  
 hessen.de  
 Reason: 2023.08.01 11:04:06 +02'00'

M = 1:500/500  
NHN 220,00



Station	Bestandshöhen 12.10.2017 DGM41 Höhe	Bestandshöhen Datei 20180719.txt DGM51 Höhe	OK Basis (OK-Asphalt) DGM57 Höhe	OK Profilierung DGM56 Höhe
0+000	0,00 248,56	10,00 248,65		10,18 248,69
	11,06 248,58	15,00 255,49		13,18 248,63
	16,28 250,70	20,00 256,20		37,00 233,74
	18,86 251,53	25,00 253,77		39,65 233,66
	25,61 252,05	30,00 252,71		42,00 233,59
	28,13 251,98	35,00 253,39		42,26 233,59
	36,55 252,03	40,00 252,33		42,26 233,59
	38,23 251,90	45,00 250,03		42,26 233,59
	39,44 251,84	50,00 247,40	51,00 233,97	42,26 233,59
	54,10 244,10	55,00 247,39		42,26 233,59
	55,59 243,78	60,00 244,00		42,26 233,59
	55,59 243,78	65,00 243,24	68,58 228,05	42,26 233,59
	55,59 243,78	70,00 244,21		42,26 233,59
	55,59 243,78	75,00 243,78		42,26 233,59
	55,59 243,78	80,00 242,48		42,26 233,59
	55,59 243,78	85,00 242,21		42,26 233,59
	55,59 243,78	90,00 242,01	90,00 224,69	42,26 233,59
	55,59 243,78	95,00 241,93		42,26 233,59
	55,59 243,78	0,00 243,76	0,00 224,82	42,26 233,59
	55,59 243,78	5,00 245,56	6,23 224,90	42,26 233,59
	55,59 243,78	10,00 246,74		42,26 233,59
	55,59 243,78	15,00 247,05		42,26 233,59
	55,59 243,78	20,00 246,99		42,26 233,59
	55,59 243,78	25,00 246,79	25,00 224,64	42,26 233,59
	55,59 243,78	30,00 246,50		42,26 233,59
	55,59 243,78	35,00 244,39		42,26 233,59
	55,59 243,78	40,00 241,12		42,26 233,59
	55,59 243,78	45,00 238,38	42,40 255,03	42,26 233,59
	55,59 243,78	50,00 237,73	44,40 254,96	42,26 233,59
	55,59 243,78	55,00 237,57		42,26 233,59
	55,59 243,78	60,00 237,25	60,00 225,05	42,26 233,59
	55,59 243,78	65,00 237,44		42,26 233,59
	55,59 243,78	70,00 236,49		42,26 233,59
	55,59 243,78	75,00 234,28	78,10 225,34	42,26 233,59
	55,59 243,78	80,00 234,05		42,26 233,59
	55,59 243,78	85,00 230,85		42,26 233,59
	55,59 243,78	90,00 231,22		42,26 233,59
	55,59 243,78	95,00 231,49	95,00 225,17	42,26 233,59
	55,59 243,78	0,00 231,39	0,00 225,30	42,26 233,59
	55,59 243,78	5,00 230,73		42,26 233,59
	55,59 243,78	10,00 230,13		42,26 233,59
	55,59 243,78	15,00 229,64	15,03 225,70	42,26 233,59
	55,59 243,78	20,00 229,49		42,26 233,59
	55,59 243,78	25,00 229,74		42,26 233,59
	55,59 243,78	30,00 229,30	30,09 226,06	42,26 233,59
	55,59 243,78	35,00 227,59		42,26 233,59
	55,59 243,78	40,00 223,90	38,01 226,43	42,26 233,59
	55,59 243,78	45,00 223,14	43,34 226,72	42,26 233,59
	55,59 243,78	50,00 223,29		42,26 233,59
	55,59 243,78	55,00 223,49	57,32 227,18	42,26 233,59
	55,59 243,78	60,00 223,75		42,26 233,59
	55,59 243,78	65,00 224,11	65,00 227,50	42,26 233,59
	55,59 243,78	70,00 224,66		42,26 233,59
	55,59 243,78	75,00 225,23	77,02 228,23	42,26 233,59
	55,59 243,78	80,00 226,23		42,26 233,59
	55,59 243,78	85,00 227,00		42,26 233,59
	55,59 243,78	90,00 227,39		42,26 233,59
	55,59 243,78	95,00 227,64	96,58 229,41	42,26 233,59
	55,59 243,78	0,00 229,17	0,00 228,60	42,26 233,59
	55,59 243,78	5,00 229,14	1,32 228,70	42,26 233,59
	55,59 243,78	10,00 229,76	2,63 228,73	42,26 233,59
	55,59 243,78	15,00 230,74		42,26 233,59
	55,59 243,78	20,00 231,63	11,35 229,80	42,26 233,59
	55,59 243,78	25,00 231,48	15,14 229,82	42,26 233,59
	55,59 243,78	30,00 232,05		42,26 233,59
	55,59 243,78	35,00 233,47		42,26 233,59
	55,59 243,78	40,00 234,59		42,26 233,59
	55,59 243,78	45,00 234,99		42,26 233,59
	55,59 243,78	50,00 235,41		42,26 233,59

**Datengrundlage:**  
Bestandsvermessung 2016 TU-Clausthal, ZIP Messung 1608 23.02.2017  
Bestandsdaten: Punkte\_1608, 1510, 1610; Punkte\_Tressel-Canyon, Bruchkante; Uebersicht; Weg; Einbaubereich  
Bestandslageplan Shapes.DWG 04.08.2016 von Abfallentsorgung Kreis Kassel  
Bestandsdaten Punkte .DXF von 24.05.2017 TU-Clausthal  
2018-08 Deponie-Bruchkanten-REB; Punktwolke-20180719.txt

Nr.:	Änderung: Art, Umfang, Ursache	Datum	Name

**Projekt:**  
**Deponie Kirschenplantage  
Anpassung Deponiekubatur**

**Auftraggeber:**  
**Abfallentsorgung  
Kreis Kassel**  
Wilhelmshöher Allee 19-21  
34117 Kassel  
Deponie Kirschenplantage  
Kirschenplantage 1  
34369 Hofgeismar

**Planer:**  
**SIG-HESSEN INGENIEURE**  
Prof. Steffen, Hütteroth & Schröder GmbH  
Bau-, Geo- & Umwelttechnik | Planung | Beratung | Kontrolle  
Ziegeleiweg 2  
34376 Immenhausen  
05673 99850-0  
info@sig-hessen.de  
www.sig-hessen.de

**Benennung:**  
**Längsschnitt Q3  
Achse 54 St. 0+000,00 bis St. 0+350,00**

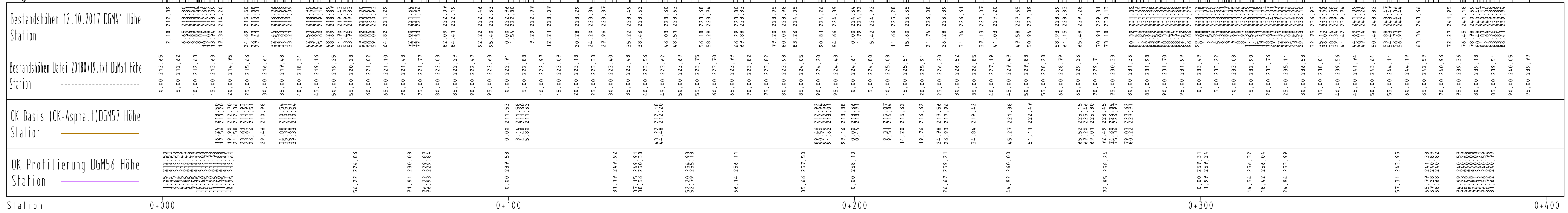
Bearbeiter:	Semssari	Datum	09-2019	Plan Nr.:	Schn-V2Q3.PLT	Projekt Nr.:	20636_GP
Geprüft:	Hütteroth	Datum	09-2019	Maßstab:	1:500/500	Anlage Nr.:	3.3
Stand:	Genehmigungsplanung						

**Auftraggeber:**  
Digital  
unterschieden von  
Hans-Andreas Krieter  
Datum: 2023.08.29  
15:22:40 +02'00'

**Verfasser:**  
**SIG-Hessen Ingenieure**  
Prof. Steffen, Hütteroth & Schröder GmbH  
Dirk  
Hütteroth  
Immenhausen, .....



M = 1:500/500  
 NHN 208,00



**Datengrundlage:**  
 Bestandsvermessung 2016 TU-Clausthal, ZIP Messung 1608 23.02.2017  
 Bestandsdaten: Punkte\_1608, 1510, 1610.; Punkte\_Tressel-Canyon, Bruchkante; Uebersicht; Weg; Einbaubereich  
 Bestandslageplan Shapes.DWG 04.08.2016 von Abfallentsorgung Kreis Kassel  
 Bestandsdaten Punkte .DXF von 24.05.2017 TU-Clausthal  
 2018-08 Deponie-Bruchkanten-REB; Punktwolke-20180719.txt

Nr.:	Änderung: Art, Umfang, Ursache	Datum	Name

Projekt:  
**Deponie Kirschenplantage**  
**Anpassung Deponiekubatur**

Auftraggeber:  

**Abfallentsorgung Kreis Kassel**  
 Wilhelmshöher Allee 19-21  
 34117 Kassel  
 Deponie Kirschenplantage  
 Kirschenplantage 1  
 34369 Hofgeismar

Planner:  

**SIG-HESSEN INGENIEURE**  
 Bau-, Geo- & Umwelttechnik | Planung | Beratung | Kontrolle  
 Ziegeleiweg 2  
 34376 Immenhausen  
 05673 99850-0  
 info@sig-hessen.de  
 www.sig-hessen.de

Benennung:  
**Längsschnitt K-L**  
**Achse 38 St. 0+000,00 bis St. 0+400,00**

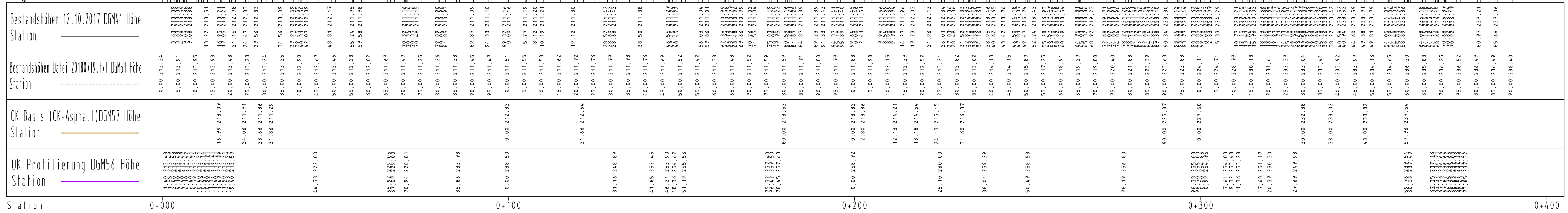
Bearbeiter:	Name	Datum	Plan Nr.:	Projekt Nr.:
Semssari	Semssari	09-2019	Sch-KL-V2.PLT	20636_GP
Geprüft:	Name	Datum	Maßstab:	Anlage Nr.:
Hütteroth	Hütteroth	09-2019	1:500/500	3.4
Stand:	Genehmigungsplanung			

Auftraggeber:  
 Digital unterschrieben von  
 Hans-Andreas Krieter  
 Datum: 2023.08.29  
 15:23:47 +02'00'

Verfasser:  
**SIG-Hessen Ingenieure**  
 Prof. Steffen, Hütteroth & Schröder GmbH  
 Dirk Hütteroth  
 Hütteroth .....  
 Immenhausen, .....

Alle Rechte dieser Zeichnung unterliegen dem Urheberrecht gem. DIN 34

M = 1:500/500  
NHN 208,00



**Datengrundlage:**  
Bestandsvermessung 2016 TU-Clausthal, ZIP Messung 1608 23.02.2017  
Bestandsdaten: Punkte\_1608, 1510, 1610.; Punkte\_Tressel-Canyon, Bruchkante; Uebersicht; Weg; Einbaubereich  
Bestandslageplan Shapes.DWG 04.08.2016 von Abfallentsorgung Kreis Kassel  
Bestandsdaten Punkte.DXF von 24.05.2017 TU-Clausthal  
2018-08 Deponie-Bruchkanten-REB; Punktwolke-20180719.txt

Nr.:	Änderung: Art, Umfang, Ursache	Datum	Name

Projekt:  
**Deponie Kirschenplantage  
Anpassung Deponiekubatur**

Auftraggeber:  
**Abfallentsorgung  
Kreis Kassel**  
Wilhelmshöher Allee 19-21  
34117 Kassel  
Deponie Kirschenplantage  
Kirschenplantage 1  
34369 Hofgeismar

Planer:  
**SIG-HESSEN INGENIEURE**  
Prof. Steffen, Hütteroth & Schröder GmbH  
Bau-, Geo- & Umwelttechnik | Planung | Beratung | Kontrolle  
Ziegeleiweg 2  
34376 Immenhausen  
05673 99850-0  
info@sig-hessen.de  
www.sig-hessen.de

Benennung:  
**Längsschnitt M-N  
Achse 42 St. 0+000,00 bis St. 0+400,00**

Bearbeiter:	Name	Datum	Plan Nr.:	Projekt Nr.:
Geprüft:	Semssari	09-2019	Sch-MN-V2.PLT	20636_GP
Stand:	Hütteroth	09-2019	Maßstab:	Anlage Nr.:
	Genehmigungsplanung		1:500/500	3.5

Auftraggeber:  
Digital unterschrieben von  
**Hans-Andreas Krieter**  
Datum: 2023.08.29  
15:25:12 +02'00'

Verfasser:  
**SIG-Hessen Ingenieure**  
Prof. Steffen, Hütteroth & Schröder GmbH  
Hütteroth ..... **Dirk Hütteroth**  
Immenhausen, .....

Alle Rechte dieser Zeichnung unterliegen dem Urheberrecht gem. DIN 34  
Plotdatum: 26.09.19



M = 1:500/500  
NHN 207,00

Bestandshöhen 12.10.2017 DGM41 Höhe Station	0,00 216,73 1,67 216,91 6,46 217,04 10,94 217,02 11,93 217,05 15,90 217,08 16,89 217,10 17,88 217,12 18,87 217,14 19,86 217,16 20,85 217,18 21,84 217,20 22,83 217,22 23,82 217,24 24,81 217,26 25,80 217,28 26,79 217,30 27,78 217,32 28,77 217,34 29,76 217,36 30,75 217,38 31,74 217,40 32,73 217,42 33,72 217,44 34,71 217,46 35,70 217,48 36,69 217,50 37,68 217,52 38,67 217,54 39,66 217,56 40,65 217,58 41,64 217,60 42,63 217,62 43,62 217,64 44,61 217,66 45,60 217,68 46,59 217,70 47,58 217,72 48,57 217,74 49,56 217,76 50,55 217,78 51,54 217,80 52,53 217,82 53,52 217,84 54,51 217,86 55,50 217,88 56,49 217,90 57,48 217,92 58,47 217,94 59,46 217,96 60,45 217,98 61,44 218,00 62,43 218,02 63,42 218,04 64,41 218,06 65,40 218,08 66,39 218,10 67,38 218,12 68,37 218,14 69,36 218,16 70,35 218,18 71,34 218,20 72,33 218,22 73,32 218,24 74,31 218,26 75,30 218,28 76,29 218,30 77,28 218,32 78,27 218,34 79,26 218,36 80,25 218,38 81,24 218,40 82,23 218,42 83,22 218,44 84,21 218,46 85,20 218,48 86,19 218,50 87,18 218,52 88,17 218,54 89,16 218,56 90,15 218,58 91,14 218,60 92,13 218,62 93,12 218,64 94,11 218,66 95,10 218,68 96,09 218,70 97,08 218,72 98,07 218,74 99,06 218,76 100,05 218,78
Bestandshöhen Datei 20180719.txt DGM51 Höhe Station	0,00 216,82 5,00 218,10 10,00 217,32 15,00 217,79 20,00 217,32 25,00 212,38 30,00 211,37 35,00 211,41 40,00 211,32 45,00 211,30 50,00 211,28 55,00 211,36 60,00 211,26 65,00 211,19 70,00 211,03 75,00 210,93 80,00 210,83 85,00 210,67 90,00 210,88 95,00 210,87 0,00 211,56 5,00 210,40 10,00 210,25 15,00 210,19 20,00 210,08 25,00 210,45 30,00 212,53 35,00 211,65 40,00 210,35 45,00 212,05 50,00 214,76 55,00 214,93 60,00 217,28 65,00 225,04 70,00 222,39 75,00 226,06 80,00 226,85 85,00 226,21 90,00 226,33 95,00 227,06 0,00 228,22 2,80 214,91 5,00 229,34 10,00 230,05 15,00 230,80 20,00 230,66 25,00 230,53 30,00 230,39 35,00 229,98 40,00 229,52 45,00 229,34 50,00 228,98 55,00 228,82 60,00 229,00 65,00 229,64 70,00 230,21 75,00 230,68 80,00 230,90 85,00 231,14 90,00 231,24 95,00 231,39 0,00 231,49 5,00 231,67 10,00 231,80 15,00 231,88 20,00 231,92 25,00 232,16 30,00 232,97 32,56 230,00 40,00 235,60 45,00 235,96 50,00 235,88 55,00 235,84 60,00 235,49 65,00 235,30 70,00 235,32 75,00 235,98 80,00 238,12 85,00 238,96 90,00 238,95 95,00 238,83
OK Basis (OK-Asphalt) DGM57 Höhe Station	20,87 217,66 37,84 212,43 73,83 212,97 0,00 213,37 21,66 213,69 80,00 214,56 97,52 259,22 0,00 259,27 4,38 259,36 10,56 259,47 16,30 259,57 21,76 259,67 33,36 259,08 39,23 259,16 45,01 259,24 63,15 255,15 64,56 255,06 65,97 254,98 0,00 254,73 8,15 254,23 63,26 236,08 68,47 235,82 70,78 235,70 72,19 235,58 73,60 235,46 75,01 235,34 76,42 235,22 77,83 235,10 79,24 234,98 80,65 234,86 82,06 234,74 83,47 234,62 84,88 234,50 86,29 234,38 87,70 234,26 89,11 234,14 90,52 234,02 91,93 233,90 93,34 233,78 94,75 233,66 96,16 233,54 97,57 233,42 98,98 233,30 100,39 233,18
OK Profilierung DGM56 Höhe Station	4,25 217,08 7,93 217,07 11,61 217,06 15,29 217,05 18,97 217,04 22,65 217,03 26,33 217,02 29,01 217,01 32,69 217,00 35,37 216,99 39,05 216,98 42,73 216,97 46,41 216,96 49,09 216,95 52,77 216,94 56,45 216,93 59,13 216,92 62,81 216,91 65,49 216,90 69,17 216,89 72,85 216,88 76,53 216,87 80,21 216,86 83,89 216,85 87,57 216,84 91,25 216,83 94,93 216,82 98,61 216,81 102,29 216,80 105,97 216,79 109,65 216,78 113,33 216,77 117,01 216,76 120,69 216,75 124,37 216,74 128,05 216,73 131,73 216,72 135,41 216,71 139,09 216,70 142,77 216,69 146,45 216,68 150,13 216,67 153,81 216,66 157,49 216,65 161,17 216,64 164,85 216,63 168,53 216,62 172,21 216,61 175,89 216,60 179,57 216,59 183,25 216,58 186,93 216,57 190,61 216,56 194,29 216,55 197,97 216,54 201,65 216,53 205,33 216,52 209,01 216,51 212,69 216,50 216,37 216,49 220,05 216,48 223,73 216,47 227,41 216,46 231,09 216,45 234,77 216,44 238,45 216,43 242,13 216,42 245,81 216,41 249,49 216,40 253,17 216,39 256,85 216,38 260,53 216,37 264,21 216,36 267,89 216,35 271,57 216,34 275,25 216,33 278,93 216,32 282,61 216,31 286,29 216,30 289,97 216,29 293,65 216,28 297,33 216,27 301,01 216,26 304,69 216,25 308,37 216,24 312,05 216,23 315,73 216,22 319,41 216,21 323,09 216,20 326,77 216,19 330,45 216,18 334,13 216,17 337,81 216,16 341,49 216,15 345,17 216,14 348,85 216,13 352,53 216,12 356,21 216,11 359,89 216,10 363,57 216,09 367,25 216,08 370,93 216,07 374,61 216,06 378,29 216,05 381,97 216,04 385,65 216,03 389,33 216,02 393,01 216,01 396,69 216,00 400,37 215,99 404,05 215,98 407,73 215,97 411,41 215,96 415,09 215,95 418,77 215,94 422,45 215,93 426,13 215,92 429,81 215,91 433,49 215,90 437,17 215,89 440,85 215,88 444,53 215,87 448,21 215,86 451,89 215,85 455,57 215,84 459,25 215,83 462,93 215,82 466,61 215,81 470,29 215,80 473,97 215,79 477,65 215,78 481,33 215,77 485,01 215,76 488,69 215,75 492,37 215,74 496,05 215,73 499,73 215,72 503,41 215,71 507,09 215,70 510,77 215,69 514,45 215,68 518,13 215,67 521,81 215,66 525,49 215,65 529,17 215,64 532,85 215,63 536,53 215,62 540,21 215,61 543,89 215,60 547,57 215,59 551,25 215,58 554,93 215,57 558,61 215,56 562,29 215,55 565,97 215,54 569,65 215,53 573,33 215,52 577,01 215,51 580,69 215,50 584,37 215,49 588,05 215,48 591,73 215,47 595,41 215,46 599,09 215,45 602,77 215,44 606,45 215,43 610,13 215,42 613,81 215,41 617,49 215,40 621,17 215,39 624,85 215,38 628,53 215,37 632,21 215,36 635,89 215,35 639,57 215,34 643,25 215,33 646,93 215,32 650,61 215,31 654,29 215,30 657,97 215,29 661,65 215,28 665,33 215,27 669,01 215,26 672,69 215,25 676,37 215,24 680,05 215,23 683,73 215,22 687,41 215,21 691,09 215,20 694,77 215,19 698,45 215,18 702,13 215,17 705,81 215,16 709,49 215,15 713,17 215,14 716,85 215,13 720,53 215,12 724,21 215,11 727,89 215,10 731,57 215,09 735,25 215,08 738,93 215,07 742,61 215,06 746,29 215,05 749,97 215,04 753,65 215,03 757,33 215,02 761,01 215,01 764,69 215,00 768,37 214,99 772,05 214,98 775,73 214,97 779,41 214,96 783,09 214,95 786,77 214,94 790,45 214,93 794,13 214,92 797,81 214,91 801,49 214,90 805,17 214,89 808,85 214,88 812,53 214,87 816,21 214,86 819,89 214,85 823,57 214,84 827,25 214,83 830,93 214,82 834,61 214,81 838,29 214,80 841,97 214,79 845,65 214,78 849,33 214,77 853,01 214,76 856,69 214,75 860,37 214,74 864,05 214,73 867,73 214,72 871,41 214,71 875,09 214,70 878,77 214,69 882,45 214,68 886,13 214,67 889,81 214,66 893,49 214,65 897,17 214,64 900,85 214,63 904,53 214,62 908,21 214,61 911,89 214,60 915,57 214,59 919,25 214,58 922,93 214,57 926,61 214,56 930,29 214,55 933,97 214,54 937,65 214,53 941,33 214,52 945,01 214,51 948,69 214,50 952,37 214,49 956,05 214,48 959,73 214,47 963,41 214,46 967,09 214,45 970,77 214,44 974,45 214,43 978,13 214,42 981,81 214,41 985,49 214,40 989,17 214,39 992,85 214,38 996,53 214,37 1000,21 214,36 1003,89 214,35 1007,57 214,34 1011,25 214,33 1014,93 214,32 1018,61 214,31 1022,29 214,30 1025,97 214,29 1029,65 214,28 1033,33 214,27 1037,01 214,26 1040,69 214,25 1044,37 214,24 1048,05 214,23 1051,73 214,22 1055,41 214,21 1059,09 214,20 1062,77 214,19 1066,45 214,18 1070,13 214,17 1073,81 214,16 1077,49 214,15 1081,17 214,14 1084,85 214,13 1088,53 214,12 1092,21 214,11 1095,89 214,10 1100,00 214,09



**Datengrundlage:**  
Bestandsvermessung 2016 TU-Clausthal, ZIP Messung 1608 23.02.2017  
Bestandsdaten: Punkte\_1608, 1510, 1610.; Punkte\_Tressel-Canyon, Bruchkante; Uebersicht; Weg; Einbaubereich  
Bestandslageplan Shapes.DWG 04.08.2016 von Abfallentsorgung Kreis Kassel  
Bestandsdaten Punkte .DXF von 24.05.2017 TU-Clausthal  
2018-08 Deponie-Bruchkanten-REB; Punktwolke-20180719.txt

Nr.:	Änderung: Art, Umfang, Ursache	Datum	Name

Projekt:  
**Deponie Kirschenplantage  
Anpassung Deponiekubatur**

Auftraggeber:  
**Abfallentsorgung  
Kreis Kassel**  
Wilhelmshöher Allee 19-21  
34117 Kassel  
Deponie Kirschenplantage  
Kirschenplantage 1  
34369 Hofgeismar

Planer:  
**SIG-HESSEN INGENIEURE**  
Bau-, Geo- & Umwelttechnik | Planung | Beratung | Kontrolle  
Prof. Steffen, Hütteroth & Schröder GmbH  
Ziegeleiweg 2  
34376 Immenhausen  
05673 99850-0  
info@sig-hessen.de  
www.sig-hessen.de

Benennung:  
**Längsschnitt O-P  
Achse 46 St. 0+000,00 bis St. 0+400,00**

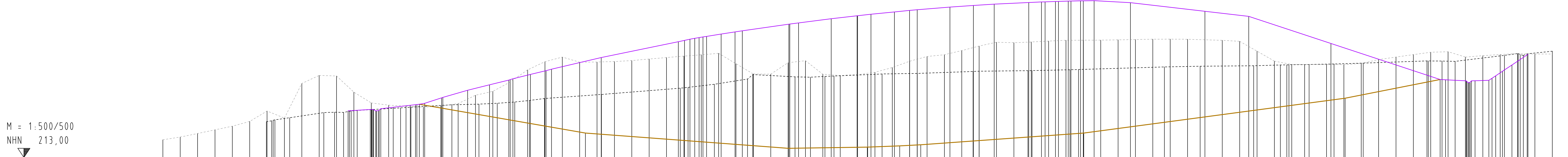
Bearbeiter:	Name	Datum	Plan Nr.:	Projekt Nr.:
Geprüft:	Semssari	09-2019	Sch-OP-V2.PLT	20636_GP
Stand:	Hütteroth	09-2019	Maßstab:	Anlage Nr.:
Auftraggeber:	Genehmigungsplanung		1:500/500	3.6

Auftraggeber:  
Digital unterschrieben von  
**Hans-Andreas Krieter**  
Datum: 2023.08.29  
15:26:09 +02'00'

Verfasser:  
**SIG-Hessen Ingenieure**  
Prof. Steffen, Hütteroth & Schröder GmbH  
**Dirk Hütteroth**  
Hütteroth  
Immenhausen, .....

Alle Rechte dieser Zeichnung unterliegen dem Urheberrecht gem. DIN 34  
Plotdatum: 26.09.19

M = 1:500/500  
 NHN 213,00



Station	Bestandshöhen 12.10.2017 DGM41 Höhe Station	Bestandshöhen Datei 20180719.txt DGM51 Höhe Station	OK Basis (OK-Asphalt) DGM57 Höhe Station	OK Profilierung DGM56 Höhe Station
0+000		0,00 218,06		
		5,00 218,85		
		10,00 219,86		
		15,00 220,92		
		20,00 221,97		
		25,00 223,34		
		30,00 226,33		
		35,00 224,28		
		40,00 234,25		
		45,00 236,56		
		50,00 236,40		
		55,00 231,74		
		60,00 228,66		
		65,00 228,02		
		70,00 227,76		
		75,00 227,41	73,83 228,28	
		80,00 227,76		
		85,00 228,45		
		90,00 230,86		
		95,00 231,98		
		0,00 234,68	0,00 223,75	
		5,00 238,14		
		10,00 240,50		
		15,00 241,83		
		20,00 240,37	21,66 220,00	
		25,00 240,41		
		30,00 240,54		
		35,00 240,83		
		40,00 241,27		
		45,00 241,70		
		50,00 242,10		
		55,00 242,49		
		60,00 242,91		
		65,00 239,92		
		70,00 236,97		
		75,00 236,92		
		80,00 240,22	80,00 215,62	
		85,00 240,79		
		90,00 236,90		
		95,00 236,55		
		0,00 236,78	0,00 215,92	
		2,91 236,80	2,80 215,96	
		5,00 237,47		
		10,00 238,82		
		15,00 240,64	12,13 216,31	
		20,00 242,00	18,18 216,64	
		25,00 242,50		
		30,00 243,70		
		35,00 244,99		
		40,00 246,09		
		45,00 245,96		
		50,00 246,17		
		55,00 246,43		
		60,00 246,65		
		65,00 246,68	65,11 220,00	
		70,00 246,70		
		75,00 246,78		
		80,00 246,86		
		85,00 246,97		
		90,00 246,98		
		95,00 246,95		
		0,00 246,79	0,00 224,64	
		5,00 246,64		
		10,00 246,35		
		15,00 243,54		
		20,00 240,66		
		25,00 239,71		
		30,00 239,71		
		35,00 239,68		
		40,00 239,66	40,36 230,00	
		45,00 240,00		
		50,00 241,11		
		55,00 241,84		
		60,00 242,54		
		65,00 243,21		
		70,00 243,37	67,71 235,38	
		75,00 241,83		
		80,00 242,24		
		85,00 242,56		
		90,00 242,82		
		95,00 242,71		
		0,00 242,71		
0+400		0,00 242,71		

**Datengrundlage:**  
 Bestandsvermessung 2016 TU-Clausthal, ZIP Messung 1608 23.02.2017  
 Bestandsdaten: Punkte\_1608, 1510, 1610.; Punkte\_Tressel-Canyon, Bruchkante; Uebersicht; Weg; Einbaubereich  
 Bestandslageplan Shapes.DWG 04.08.2016 von Abfallentsorgung Kreis Kassel  
 Bestandsdaten Punkte .DXF von 24.05.2017 TU-Clausthal  
 2018-08 Deponie-Bruchkanten-REB; Punktwolke-20180719.txt

Nr.:	Änderung: Art, Umfang, Ursache	Datum	Name

Projekt:  
**Deponie Kirschenplantage  
 Anpassung Deponiekubatur**

Auftraggeber:  

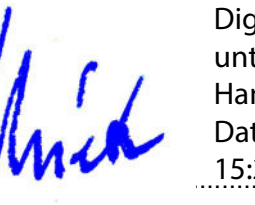
**Abfallentsorgung  
 Kreis Kassel**  
 Wilhelmshöher Allee 19-21  
 34117 Kassel  
 Deponie Kirschenplantage  
 Kirschenplantage 1  
 34369 Hofgeismar

Planner:  

**SIG-HESSEN INGENIEURE**  
 Bau-, Geo- & Umwelttechnik | Planung | Beratung | Kontrolle  
 Ziegeleiweg 2  
 34376 Immenhausen  
 05673 99850-0  
 info@sig-hessen.de  
 www.sig-hessen.de

Benennung:  
**Längsschnitt Q-R  
 Achse 50 St. 0+000,00 bis St. 0+400,00**

Bearbeiter:	Name	Datum	Plan Nr.:	Projekt Nr.:
	Semssari	09-2019	Sch-QR-V2,PLT	20636_GP
Geprüft:	Hütteroth	09-2019	Maßstab:	Anlage Nr.:
Stand:	Genehmigungsplanung		1:500/500	3.7

Auftraggeber:  

 Digital  
 unterschrieben von  
 Hans-Andreas Krieter  
 Datum: 2023.08.29  
 15:27:10 +02'00'

Verfasser:  
**SIG-Hessen Ingenieure**  
 Prof. Steffen, Hütteroth & Schröder GmbH  
 Dirk  
 Hütteroth  
 Immenhausen, .....

Alle Rechte dieser Zeichnung unterliegen dem Urheberrecht gem. DIN 34

## **Anlage 4**

### **Querprofile**

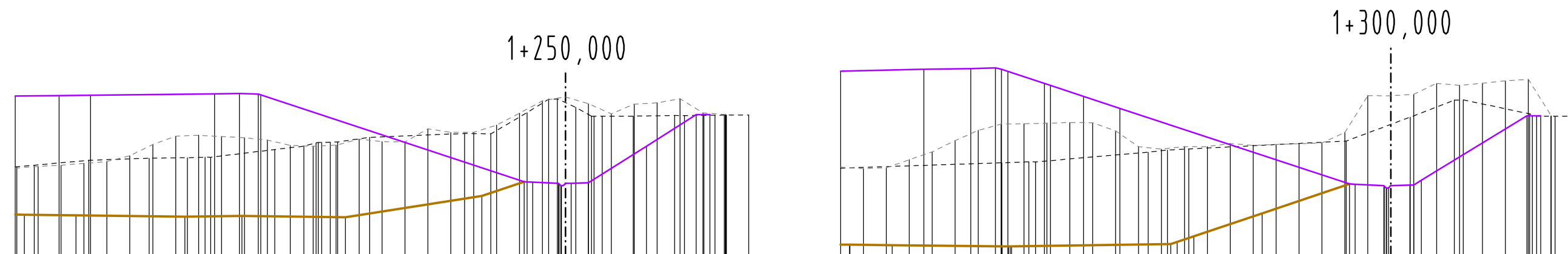
- 4.1 Querschnitte Station 1+050,00 bis 1+200,00
- 4.2 Querschnitte Station 1+250,00 bis 1+400,00
- 4.3 Querschnitte Station 1+450,00 bis 1+600,00
- 4.4 Querschnitte Station 1+650,00 bis 1+800,00







M = 1:1000  
NHN 218,00



STATION  
1+250,000  
1+300,000  
1+350,000  
1+400,000

OK Bestandshöhe 12.10.2017	120,00 237,34 119,85 237,70 115,86 237,70	120,00 237,06 115,00 237,43 110,00 237,70	120,00 236,97 118,00 226,88	120,00 252,79	120,00 237,07
Bestand Datei 03_20180719.txt	120,00 237,06 115,00 237,43 110,00 237,70	120,00 237,06 115,00 237,43 110,00 237,70	120,00 236,97 118,00 226,88	120,00 252,79	120,00 237,07
OK Basis DGM 54	120,00 236,97 118,00 226,88	120,00 236,97 118,00 226,88	120,00 236,97 118,00 226,88	120,00 252,79	120,00 237,07
OK Profilierung DGM 53	120,00 252,79 110,43 252,89 103,57 252,97	120,00 237,06 115,00 237,43 110,00 237,70	120,00 236,97 118,00 226,88	120,00 252,79	120,00 237,07

M = 1:1000  
NHN 214,00



OK Bestandshöhe 12.10.2017	120,00 236,39	120,00 236,53	120,00 218,47 118,00 218,57 112,80 218,55	120,00 259,18	120,00 235,57 119,58 235,56 115,19 235,25
Bestand Datei 03_20180719.txt	120,00 236,39	120,00 236,53	120,00 218,47 118,00 218,57 112,80 218,55	120,00 259,18	120,00 235,57 119,58 235,56 115,19 235,25
OK Basis DGM 54	120,00 236,39	120,00 236,53	120,00 218,47 118,00 218,57 112,80 218,55	120,00 259,18	120,00 235,57 119,58 235,56 115,19 235,25
OK Profilierung DGM 53	120,00 259,18 81,09 259,18 80,01 259,18 84,99 258,12	120,00 236,53 115,00 236,88 110,00 236,55	120,00 218,47 118,00 218,57 112,80 218,55	120,00 259,18	120,00 235,57 119,58 235,56 115,19 235,25

**Datengrundlage:**  
Bestandsvermessung 2016 TU-Clausthal, ZIP Messung 1608 23.02.2017  
Bestandsdaten: Punkte\_1608, 1510, 1610; Punkte\_Tressel-Canyon, Bruchkante; Uebersicht; Weg; Einbaubereich  
Bestandslageplan Shapes.DWG 04.08.2016 von Abfallentsorgung Kreis Kassel  
Bestandsdaten Punkte .DXF von 24.05.2017 TU-Clausthal  
2018-08 Deponie-Bruchkanten-REB; Punktwolke-20180719.txt

Nr.:	Änderung: Art, Umfang, Ursache	Datum	Name


Projekt:  
**Deponie Kirschenplantage  
Anpassung Deponiekubatur**

Auftraggeber:  
 **Abfallentsorgung  
Kreis Kassel**  
Wilhelmshöher Allee 19-21  
34117 Kassel  
Deponie Kirschenplantage  
Kirschenplantage 1  
34369 Hofgeismar

Planer:  
 **SIG-HESSEN INGENIEURE**  
Bau-, Geoc- & Umwelttechnik | Planung | Beratung | Kontrolle  
Prof. Steffen, Hütteroth & Schröder GmbH  
Ziegeleiweg 2  
34376 Immenhausen  
05673 99850-0  
info@sig-hessen.de  
www.sig-hessen.de

Benennung:  
**Schnitte Achse 133  
Station 1+250,00 bis 1+400,00**

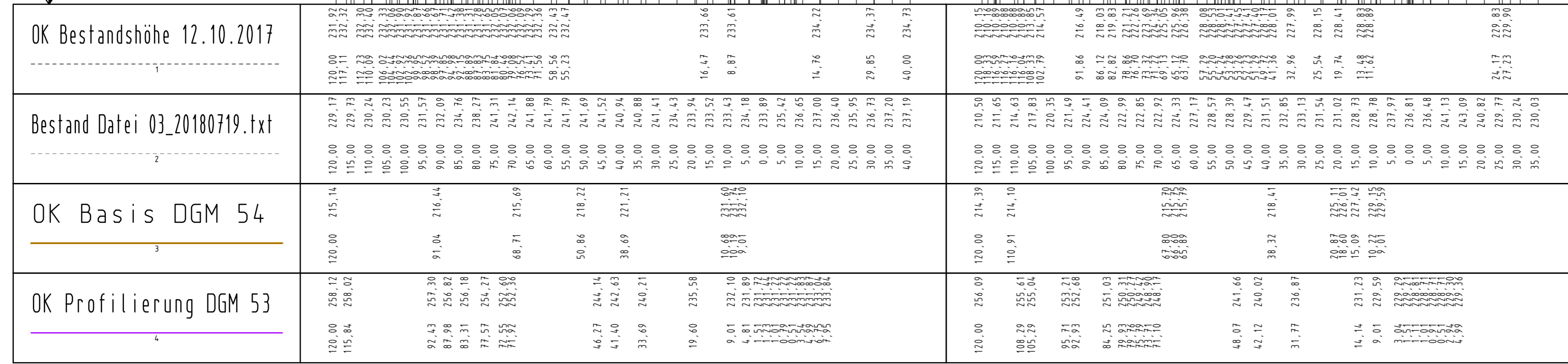
Bearbeiter:	Name	Datum	Plan Nr.:	Projekt Nr.:
Geprüft:	Semssari	09-2019	PPL0013301.PLT	20636_GP
Stand:	Hütteroth	09-2019	Maßstab:	Anlage Nr.:
Auftraggeber:	Genehmigungsplanung	1:1000	Verfasser:	4.2

Digital unterschrieben von  
 Hans-Andreas Krieter  
Datum: 2023.08.29  
15:29:32 +02'00'

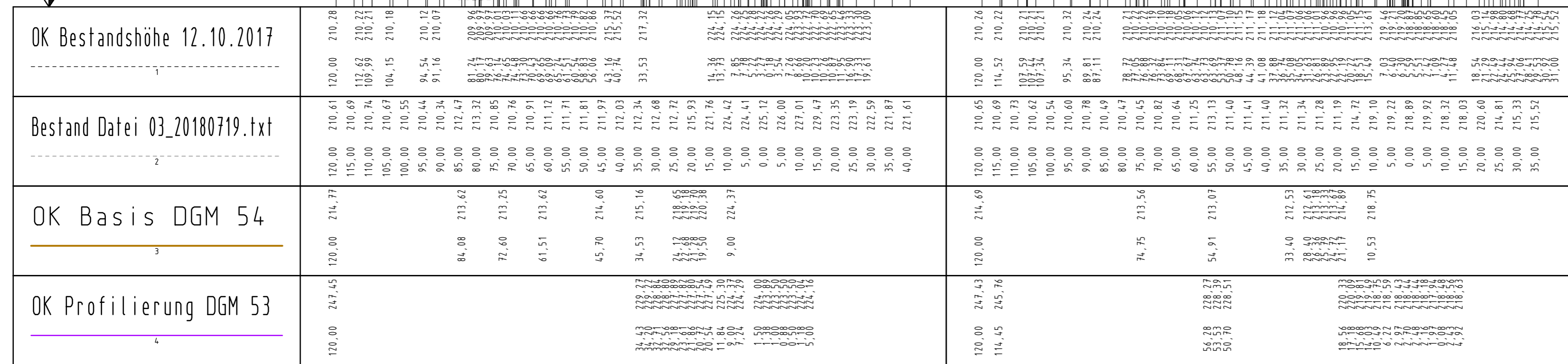
**SIG-Hessen Ingenieure**  
Prof. Steffen, Hütteroth & Schröder GmbH  
Dirk Hütteroth  
Immenhausen, .....

Alle Rechte dieser Zeichnung unterliegen dem Urheberrecht gem. DIN 34  
Plotdatum: 26.09.19

M = 1:1000  
NHN 208,00



M = 1:1000  
NHN 208,00



STATION  
1+450,000  
1+500,000  
1+550,000  
1+600,000

**Datengrundlage:**

Bestandsvermessung 2016 TU-Clausthal, ZIP Messung 1608 23.02.2017  
Bestandsdaten: Punkte\_1608, 1510, 1610; Punkte\_Tressel-Canyon, Bruchkante; Uebersicht; Weg; Einbaubereich  
Bestandslageplan Shapes.DWG 04.08.2016 von Abfallentsorgung Kreis Kassel  
Bestandsdaten Punkte .DXF von 24.05.2017 TU-Clausthal  
2018-08 Deponie-Bruchkanten-REB; Punktwolke-20180719.txt

Nr.:	Änderung: Art, Umfang, Ursache	Datum	Name

Projekt:  
**Deponie Kirschenplantage  
Anpassung Deponiekubatur**

Auftraggeber:  
 **Abfallentsorgung  
Kreis Kassel**  
Wilhelmshöher Allee 19-21  
34117 Kassel  
Deponie Kirschenplantage  
Kirschenplantage 1  
34369 Hofgeismar

Planer:  
 **SIG-HESSEN INGENIEURE**  
Prof. Steffen, Hütteroth & Schröder GmbH  
Bau-, Geo- & Umwelttechnik Planung Beratung Kontrolle  
Ziegeleiweg 2  
34376 Immenhausen  
05673 99850-0  
info@sig-hessen.de  
www.sig-hessen.de

Benennung:  
**Schnitte Achse 133  
Station 1+450,00 bis Station 1+600,00**

Bearbeiter:	Name Semssari	Datum 09-2019	Plan Nr.:	Projekt Nr.:
Geprüft:	Hütteroth	09-2019	PPL0013301.PLT	20636_GP
Stand:	Genehmigungsplanung		Maßstab: 1:1000	Anlage Nr.:
				4.3

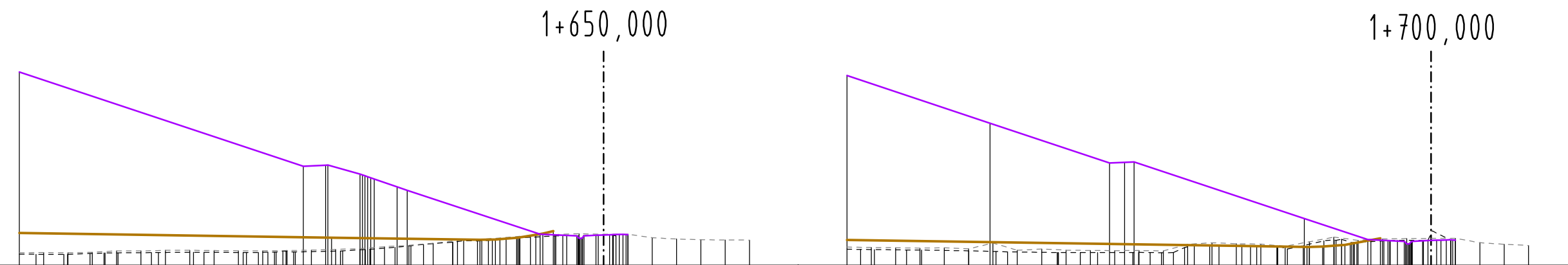
Auftraggeber:  
Digital  
unterschrieben von  
Hans-Andreas  
Krieter  
Datum: 2023.08.29  
'15:30:27 +02'00'

Verfasser:  
**SIG-Hessen Ingenieure**  
Prof. Steffen, Hütteroth & Schröder GmbH  
**Dirk Hütteroth**  
Hütteroth .....  
Immenhausen, .....

Alle Rechte dieser Zeichnung unterliegen dem Urheberschutz gem. DIN 34 Plotdatum: 26.09.19



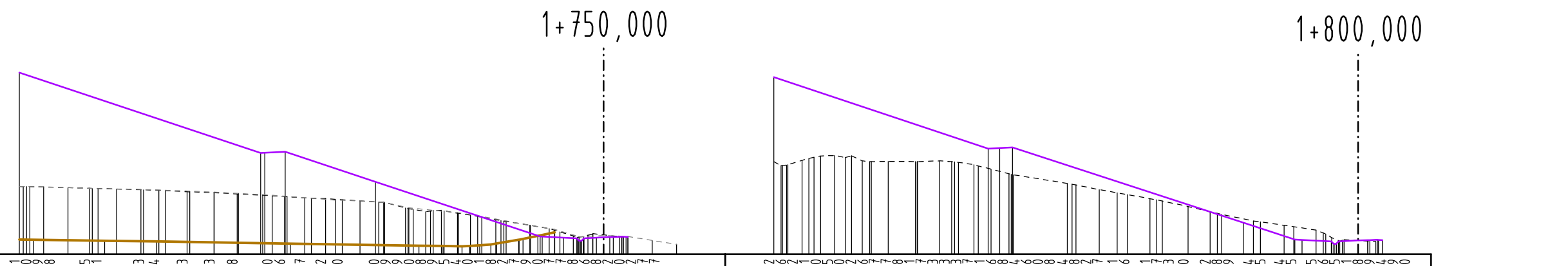
M = 1:1000  
NHN 208,00



STATION  
1+650,000  
1+700,000  
1+750,000  
1+800,000

OK Bestandshöhe 12.10.2017	120,00 210,32 116,55 210,30 110,86 210,28 105,46 210,46 107,59 210,58 109,70 210,68 92,85 210,67 84,72 210,72 82,06 210,70 74,94 210,87 70,89 210,98 68,24 210,93 67,26 210,94 65,85 210,94 65,22 210,93 63,63 210,77 58,99 210,69 51,11 210,59 47,96 211,14 42,82 211,74 39,57 212,05 37,00 212,33 30,88 212,00 30,37 212,00 25,61 213,16 23,64 213,16 17,85 213,67 17,96 213,67 9,80 214,08 5,21 214,08 1,10 214,44 0,08 214,44 2,55 214,10	120,00 210,63 115,00 210,65 110,00 210,62 105,00 210,71 100,00 211,00 95,00 210,98 90,00 211,11 85,00 211,13 80,00 211,07 75,00 211,02 70,00 211,02 65,00 211,06 60,00 211,16 55,00 211,29 50,00 211,46 45,00 211,86 40,00 212,13 35,00 212,58 30,00 213,12 25,00 213,39 20,00 213,75 15,00 214,16 10,00 214,36 5,00 214,53 0,00 214,42 5,00 214,44 10,00 213,71 15,00 213,44 20,00 213,29 25,00 213,24 30,00 213,22	120,00 214,68 120,00 214,68	120,00 247,79 120,00 247,79
Bestand Datei 03_20180719.txt	120,00 210,63 115,00 210,65 110,00 210,62 105,00 210,71 100,00 211,00 95,00 210,98 90,00 211,11 85,00 211,13 80,00 211,07 75,00 211,02 70,00 211,02 65,00 211,06 60,00 211,16 55,00 211,29 50,00 211,46 45,00 211,86 40,00 212,13 35,00 212,58 30,00 213,12 25,00 213,39 20,00 213,75 15,00 214,16 10,00 214,36 5,00 214,53 0,00 214,42 5,00 214,44 10,00 213,71 15,00 213,44 20,00 213,29 25,00 213,24 30,00 213,22	120,00 214,68 120,00 214,68	120,00 247,79 120,00 247,79	
OK Basis DGM 54	120,00 214,68 120,00 214,68	120,00 214,68 120,00 214,68	120,00 247,79 120,00 247,79	
OK Profilierung DGM 53	120,00 247,79 120,00 247,79	120,00 247,79 120,00 247,79	120,00 247,79 120,00 247,79	

M = 1:1000  
NHN 209,00



OK Bestandshöhe 12.10.2017	222,81 222,80 222,80 222,80 222,55 222,55 222,73 222,14 221,83 221,63 221,38 221,00 220,86 220,86 220,57 220,20 219,70 219,61 219,53 218,53 218,02 217,54 216,76 215,83 214,92 214,11 212,57 212,84 212,66 211,82 211,04	120,00 222,90 115,00 222,84 110,00 222,66 105,00 222,40 100,00 222,40 95,00 222,31 90,00 222,15 85,00 221,94 80,00 221,75 75,00 221,50 70,00 221,22 65,00 220,90 60,00 220,48 55,00 220,12 50,00 219,96 45,00 219,61 40,00 218,53 35,00 218,02 30,00 217,54 25,00 216,76 20,00 215,83 15,00 214,92 10,00 214,11 5,00 212,57 0,00 212,84 5,00 212,66 10,00 211,82 15,00 211,04	120,00 212,02 117,06 211,98 102,46 211,76 91,79 211,61 64,33 211,19 37,91 210,76 32,95 210,69 29,06 210,64 25,44 210,62 23,12 211,01 17,36 211,63 16,55 212,76 13,49 212,94 10,06 213,51	120,00 246,32 117,06 230,84 102,46 230,84 91,79 230,84 64,33 230,84 37,91 230,84 32,95 230,84 29,06 230,84 25,44 230,84 23,12 230,84 17,36 230,84 16,55 230,84 13,49 230,84 10,06 230,84
Bestand Datei 03_20180719.txt	120,00 222,90 115,00 222,84 110,00 222,66 105,00 222,40 100,00 222,40 95,00 222,31 90,00 222,15 85,00 221,94 80,00 221,75 75,00 221,50 70,00 221,22 65,00 220,90 60,00 220,48 55,00 220,12 50,00 219,96 45,00 219,61 40,00 218,53 35,00 218,02 30,00 217,54 25,00 216,76 20,00 215,83 15,00 214,92 10,00 214,11 5,00 212,57 0,00 212,84 5,00 212,66 10,00 211,82 15,00 211,04	120,00 222,90 115,00 222,84 110,00 222,66 105,00 222,40 100,00 222,40 95,00 222,31 90,00 222,15 85,00 221,94 80,00 221,75 75,00 221,50 70,00 221,22 65,00 220,90 60,00 220,48 55,00 220,12 50,00 219,96 45,00 219,61 40,00 218,53 35,00 218,02 30,00 217,54 25,00 216,76 20,00 215,83 15,00 214,92 10,00 214,11 5,00 212,57 0,00 212,84 5,00 212,66 10,00 211,82 15,00 211,04	120,00 246,32 117,06 230,84 102,46 230,84 91,79 230,84 64,33 230,84 37,91 230,84 32,95 230,84 29,06 230,84 25,44 230,84 23,12 230,84 17,36 230,84 16,55 230,84 13,49 230,84 10,06 230,84	120,00 246,32 117,06 230,84 102,46 230,84 91,79 230,84 64,33 230,84 37,91 230,84 32,95 230,84 29,06 230,84 25,44 230,84 23,12 230,84 17,36 230,84 16,55 230,84 13,49 230,84 10,06 230,84
OK Basis DGM 54	120,00 212,02 117,06 211,98 102,46 211,76 91,79 211,61 64,33 211,19 37,91 210,76 32,95 210,69 29,06 210,64 25,44 210,62 23,12 211,01 17,36 211,63 16,55 212,76 13,49 212,94 10,06 213,51	120,00 222,90 115,00 222,84 110,00 222,66 105,00 222,40 100,00 222,40 95,00 222,31 90,00 222,15 85,00 221,94 80,00 221,75 75,00 221,50 70,00 221,22 65,00 220,90 60,00 220,48 55,00 220,12 50,00 219,96 45,00 219,61 40,00 218,53 35,00 218,02 30,00 217,54 25,00 216,76 20,00 215,83 15,00 214,92 10,00 214,11 5,00 212,57 0,00 212,84 5,00 212,66 10,00 211,82 15,00 211,04	120,00 212,02 117,06 211,98 102,46 211,76 91,79 211,61 64,33 211,19 37,91 210,76 32,95 210,69 29,06 210,64 25,44 210,62 23,12 211,01 17,36 211,63 16,55 212,76 13,49 212,94 10,06 213,51	120,00 246,32 117,06 230,84 102,46 230,84 91,79 230,84 64,33 230,84 37,91 230,84 32,95 230,84 29,06 230,84 25,44 230,84 23,12 230,84 17,36 230,84 16,55 230,84 13,49 230,84 10,06 230,84
OK Profilierung DGM 53	120,00 246,32 117,06 230,84 102,46 230,84 91,79 230,84 64,33 230,84 37,91 230,84 32,95 230,84 29,06 230,84 25,44 230,84 23,12 230,84 17,36 230,84 16,55 230,84 13,49 230,84 10,06 230,84	120,00 246,32 117,06 230,84 102,46 230,84 91,79 230,84 64,33 230,84 37,91 230,84 32,95 230,84 29,06 230,84 25,44 230,84 23,12 230,84 17,36 230,84 16,55 230,84 13,49 230,84 10,06 230,84	120,00 246,32 117,06 230,84 102,46 230,84 91,79 230,84 64,33 230,84 37,91 230,84 32,95 230,84 29,06 230,84 25,44 230,84 23,12 230,84 17,36 230,84 16,55 230,84 13,49 230,84 10,06 230,84	120,00 246,32 117,06 230,84 102,46 230,84 91,79 230,84 64,33 230,84 37,91 230,84 32,95 230,84 29,06 230,84 25,44 230,84 23,12 230,84 17,36 230,84 16,55 230,84 13,49 230,84 10,06 230,84

**Datengrundlage:**  
Bestandsvermessung 2016 TU-Clausthal, ZIP Messung 1608 23.02.2017  
Bestandsdaten: Punkte\_1608, 1510, 1610.; Punkte\_Tressel-Canyon, Bruchkante; Uebersicht; Weg; Einbaubereich  
Bestandslageplan Shapes.DWG 04.08.2016 von Abfallentsorgung Kreis Kassel  
Bestandsdaten Punkte .DXF von 24.05.2017 TU-Clausthal  
2018-08 Deponie-Bruchkanten-REB; Punktwolke-20180719.txt

Nr.:	Änderung: Art, Umfang, Ursache	Datum	Name


## Projekt: Deponie Kirschenplantage Anpassung Deponiekubatur

**Auftraggeber:**  
 **Abfallentsorgung Kreis Kassel**  
Wilhelmshöher Allee 19-21  
34117 Kassel  
Deponie Kirschenplantage  
Kirschenplantage 1  
34369 Hofgeismar

**Planer:**  
 **SIG-HESSEN INGENIEURE**  
Bau-, GeC- & Umwelttechnik | Planung | Beratung | Kontrolle  
Ziegeleiweg 2  
34376 Immenhausen  
05673 99850-0  
info@sig-hessen.de  
www.sig-hessen.de

## Benennung: Schnitt Achse 133 Station 1+650,00 bis 1+800,00

<b>Bearbeiter:</b>	Name	Datum	Plan Nr.:	Projekt Nr.:
	Semssari	09-2019	PPL0013301.PLT	20636_GP
<b>Geprüft:</b>	Hütteroth	09-2019	Maßstab:	Anlage Nr.:
<b>Stand:</b>	Genehmigungsplanung		1:1000	4.4

**Auftraggeber:**  
 Digital  
unterschrieben von  
Hans-Andreas  
Krieter  
Datum: 2023.08.29  
15:31:26 +02'00'

**Verfasser:**  
**SIG-Hessen Ingenieure**  
Prof. Steffen, Hütteroth & Schröder GmbH  
**Dirk Hütteroth**  
Digital signiert von Dirk Hütteroth  
DN: cn=Dirk Hütteroth, o=SIG-Hessen Ingenieure,  
email=dirk.huetteroth@sig-hessen.de  
Datum: 2023.09.05 15:39:18 +02'00'

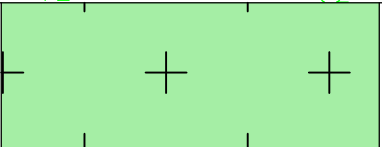
Hütteroth .....  
Immenhausen, .....

## **Anlage 5**



### **Detailzeichnungen**

- 5.1 Detail Oberflächenabdichtung
- 5.2 Detail Randanschluss


OK Oberfläche  0,60 

0,40 m  Oberboden  
Steinerde,  
Kalksteinzersatz

1,60 m  Rekultivierungsschicht  
Unterboden  
  
nFK ≥ 140mm

OK Ausgleichschicht   Drainmatte (BAM)  
KDB 2,5 mm (BAM)  
Bentonitmatte (GTD)



0,50 m  Ausgleichs-, Trag- und  
Gasdrainschicht, 0/20 mm

OK Profilierung 

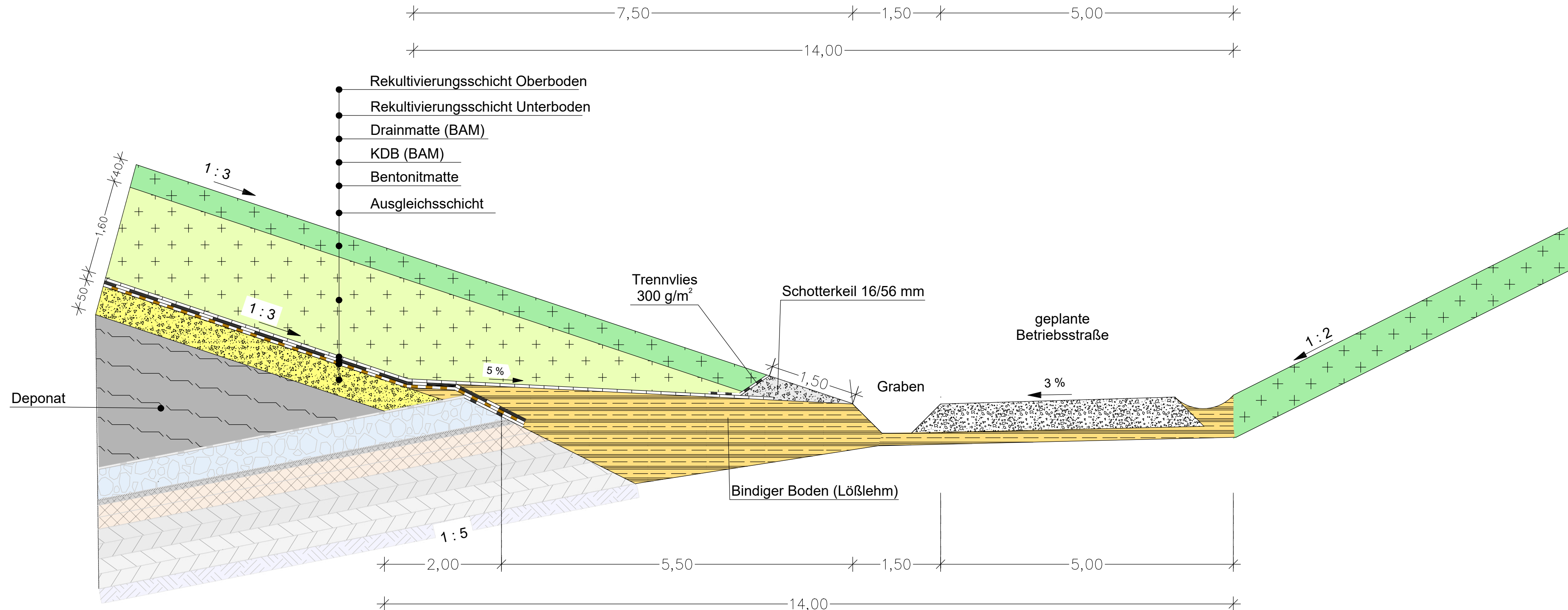
Verfüllung 

**Dirk Hütteroth**   
Digital signiert von Dirk Hütteroth  
DN: cn=Dirk Hütteroth, c=DE,  
o=SIG-Hessen Ingenieure,  
email=dirk-huetteroth@sig-  
hessen.de  
Datum: 2023.09.05 15:40:56 +02'00'

Projekte\20636 Dep. Kirschenplantage, Var. Endausbau\4-Planung\41-AutoCad

Benennung: <b>Aufbaudetail Oberflächenabdichtung Deponie Kirschenplantage</b>			Projekt: <b>Deponie Kirschenplantage Anpassung Deponiekubatur</b>	
Bearbeitet:	Name: Schnell	Datum: 08/2023	Projekt Nr.: 20636	Auftraggeber:  <b>Abfallentsorgung Kreis Kassel</b>
Geprüft:	Hütteroth	08/2023	Maßstab: 1 : 20	
Stand:	Genehmigungsplanung			Planer:  <b>SIG-HESSEN INGENIEURE</b> Bau-, Geo- & Umwelttechnik Planung Beratung Kontrolle
Verfasser: SIG - HESSEN INGENIEURE Immenhausen, Hütteroth,.....		Anlage Nr.: 5.1		

P:\20636 Dep. Kirschenplantage, Varianten Endausb4-Planung\41-AutoCad\2019-09-18\_nördlicher Deponieabschluss exemplarisch.dwg




## Nördlicher Deponieabschluss - exemplarisch

**Datengrundlage:**  
 Bestandsvermessung 2016 TU-Clausthal, ZIP Messung 1608 23.02.2017  
 Bestandsdaten: Punkte\_1608,1510, 1610; Punkte\_Tressel-Canyon, Bruchkanten; Übersicht; Weg; Eibaubereich  
 Bestandslageplan Shapes.DWG 04.08.2016 von Abfallentsorgung Kreis Kassel  
 Bestandsdaten Punkte.DXF von 24.05.2017 TU-Clausthal  
 2018-08 Deponie Bruchkanten REB; Punktwolke-20180719.txt

Nr.:	Änderung: Art, Umfang, Ursache	Datum	Name


Projekt:  
**Deponie Kirschenplantage**  
**Anpassung Deponiekubatur**


Auftraggeber:  
  
**Abfallentsorgung**  
**Kreis Kassel**  
 Wilhelmshöher Allee 19-21  
 34117 Kassel  
 Deponie Kirschenplantage  
 Kirschenplantage 1  
 34369 Hofgeismar

Planer:  
  
**SIG-HESSEN INGENIEURE**  
 Bau-, Geo- & Umwelttechnik Planung Beratung Kontrolle  
 Ziegeleiweg 2  
 34376 Immenhausen  
 05673 9985-0  
 info@sig-hessen.de  
 www.sig-hessen.de

Benennung:  
**nördlicher Deponieabschluss - exemplarisch**

Bearbeiter:	Name	Datum	Plan Nr.:	Projekt Nr.:
Geprüft:	Schnell	09/2019	-	20636
Stand:	Hütteroth	09/2019	Maßstab:	Anlage Nr.:
Auftraggeber:	Genehmigungsplanung		1 : 100	5.2

Auftraggeber:  
  
 Digital unterschrieben von  
 Hans-Andreas Krieter  
 Datum: 2023.08.29  
 ...17:29:23 +02'00'

Verfasser:  
**SIG-Hessen Ingenieure**  
 Prof. Steffen, Hütteroth & Schröder GmbH  
  
 Dirk  
 Hütteroth  
 Digital signiert von Dirk Hütteroth  
 DN: cn=Dirk Hütteroth, o=SIG-Hessen Ingenieure,  
 email=dirk.huetteroth@sig-hessen.de  
 Datum: 2023.09.05 15:40:04 +02'00'  
 Immenhausen, 16.07.2019

Alle Rechte dieser Zeichnung unterliegen dem Urheberrecht gem. DIN 34

## **Anlage 6**

### **Standicherheit**

- 6.0 Exemplarischer Standicherheitsnachweis
- 6.1 Standicherheitsberechnung
- 6.2 Scherparameter Rekuboden
- 6.3 Scherversuch Drainmatte gegen KDB
- 6.4 Ermittlung der charakteristischen Schneelastzone

## ANLAGE 6.0

### - EXEMPLARISCHER STANDSICHERHEITSNACHWEIS FÜR DIE OBERFLÄCHENABDICHTUNG -

- Projekt-Nr. 20636 -

Stand: September 2019





## **Inhaltsverzeichnis**

	Seite:
1. Veranlassung .....	3
2. Aufbau des Dichtungssystems.....	3
3. Verwendete Unterlagen .....	4
4. Nachweis des Oberflächenabdichtungssystems .....	5
4.1 Verfahren des Standsicherheitsnachweises .....	5
4.2 Randbedingungen des Berechnungsverfahrens.....	7
4.2.1 Einbau der mineralischen Schichten.....	8
4.2.2 Scherparameter.....	8
4.2.3 Einwirkende Kräfte .....	10
4.2.4 Widerstehende Kräfte.....	12
4.3 Ermittlung des Auslastungsgrades im Endzustand mit Schneelast.....	13
4.4 Ermittlung des Auslastungsgrades im Bauzustand mit Befahrung.....	13
4.5 Ergebnisse .....	14
5. Zusammenfassung .....	14

## **Anlagenverzeichnis**

Anlage 6.1.....	Standsicherheitsberechnung des Systems
Anlage 6.2.....	Scherparameter des Reku-Bodens
Anlage 6.3.....	Scherversuch Drainmatte gegen KDB
Anlage 6.4.....	Ermittlung der charakteristischen Schneelast



## **1. Veranlassung**

Die Abfallentsorgung Kreis Kassel beantragt die Genehmigung zur Aufteilung der Böschungsflächen ab Sektor III der Deponie Kirschenplantage gem. § 35 Abs. 5 KrWG.

Dieser Bericht umfasst die exemplarischen Nachweise der Standsicherheit für die geplante Oberflächenabdichtung als Nachweis der Gleitsicherheit des Oberflächenabdichtungssystems für den Einbau- und Endzustand.

## **2. Aufbau des Dichtungssystems**

Der Aufbau des Oberflächenabdichtungssystems ist gemäß Deponieverordnung Anhang 1, Tab. 2 für eine Deponie der Deponieklasse DK-II angepasst. Der Aufbau ist von oben nach unten folgendermaßen geplant:

- Rekultivierungsschicht  $d = 200$  cm, als 40 cm Oberboden und 160 cm Unterboden
- Drainmatte mit Trennvlies zur filterstabilen Trennung mit BAM-Zulassung
- Kunststoffdichtungsbahn, beidseitig profiliert, mit BAM-Zulassung
- Bentonitmatte (GTD) mit BAM-Zulassung
- Ausgleichsschicht, 50 cm nach Vorgabe der BQS 5-1



### **3. Verwendete Unterlagen**

- [1.] Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung – DepV) vom 27. April 2009 (BGBl. I S. 900), die durch Artikel 7 der Verordnung vom 2. Mai 2013 (BGBl. I S. 973) geändert worden ist
- [2.] DIN 1054:2010-12: zulässige Belastung des Baugrundes, 2010
- [3.] DIN 4084:2009-1 Geländebruchberechnungen, 2009
- [4.] Empfehlungen des Arbeitskreises 6.1 „Geotechnik der Deponiebauwerke“ der Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e. V. (DGGT): Empfehlung E 2-7 *Stand-sicherheit von Dichtungssystemen*, Entwurf, Bautechnik 9/2008
- [5.] Empfehlungen des Arbeitskreises 6.1 „Geotechnik der Deponiebauwerke“ der Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e. V. (DGGT): Empfehlung E 3-8 Reibungsverhalten von Geokunststoffen, Bautechnik 82 (2005)
- [6.] Saathoff, F. / Werth, K. (2005): Standsicherheitsnachweise für Oberflächendichtungssysteme – Anmerkungen zum Lastfall Einbau geschichteter Systeme mit Geokunststoffen, Fachtagung "Die sichere Deponie", SKZ, Würzburg
- [7.] DIN EN 1991-2: Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 2: Verkehrslasten auf Brücken, 2010
- [8.] Grett, H.D. (1984): Das Reibungsverhalten von Geotextilien in bindigem und nicht-bindigem Boden, Mitteilungen des Franzius-Instituts für Wasserbau und Küsteningenieurwesen der Universität Hannover, Heft 59/1984
- [9.] EBGEO Empfehlungen für Bewehrungen aus Geokunststoffen. Hrsg.: Deutsche Gesellschaft für Geotechnik. Verlag Ernst & Sohn, Berlin, 2010
- [10.] SIG-Hessen Ingenieure, Erläuterungsbericht zum Antrag auf Genehmigung gemäß § 35 Abs. 5 KrWG,
- [11.] Gutachten über die Bewertung der Gleichwertigkeit des Abdichtungssystems Bickhardt-DOM® als mineralische Dichtung in Oberflächenabdichtungssystemen von Deponien, ECOWIN GmbH - Büro Prof. Gäth/ Frau Dr. Pfeiffer, 15.01.2007
- [12.] SIG-Hessen Ingenieure, Eignungsprüfung nach BQS 7-1 für Rekultivierungsboden Deponie „Kirschenplantage“; März 2017
- [13.] Deutscher Wetterdienst, Karte der Frosteinwirkzonen in Deutschland, BMVBS 03/2017



## **4. Nachweis des Oberflächenabdichtungssystems**

### **4.1 Verfahren des Standsicherheitsnachweises**

Oberflächenabdichtungen von Abfalldeponien sollen über sehr lange Zeiträume die Infiltration von Niederschlagswasser in den Abfallkörper unterbinden. Es handelt sich um geschichtete Systeme aus verschiedenen Erdstoffen und Geokunststoffen. Auf den geneigten Flächen und steilen Böschungen ist das Schichtsystem permanent auf Schub beansprucht. Mit der Planung des Abdichtungssystems ist die Standsicherheit für den Bauzustand und für den Endzustand nachzuweisen.

Die Standsicherheit von Oberflächenabdichtungen auf Böschungen von Deponien ist nach aktuellen, nationalen und europäischen Normen mit dem Teilsicherheitskonzept zu führen.

Der Nachweis wird in Anlehnung an den der Gesamtstandsicherheit im Grenzzustand GEO-3 geführt. Betrachtet wird der Nachweis gegen Böschungs- oder Geländebruch nach DIN 4084 – hier Nachweis der Gleitsicherheit in potenziellen Gleitflächen innerhalb des Abdichtungssystems (böschungsparalleles Gleiten). Das Abdichtungssystem wird hierbei nicht als Bauteil, sondern vielmehr als ganzheitliches Bauwerk interpretiert, wodurch ein Nachweis nach Grenzzustand GEO-2/STR nicht relevant ist. Untersucht wird vorliegend die ständige Belastungssituation Endzustand (BS-P / vormals LF 1) und der Bauzustand mit Befahrung (BS-T / vormals LF 2) mit den Teilsicherheitsbeiwerten gemäß DIN 1054.

Für das Dichtungssystem aus Geokunststoffen muss gewährleistet werden, dass die an der Oberseite auftretenden Schubkräfte aus dem Eigengewicht der Schutz- und Entwässerungsschicht oder aus Lasten im Bauzustand mit der geforderten Sicherheit über Reibung zwischen den Komponenten in den Untergrund abgetragen werden können. Die in den Schichtgrenzen zwischen den verschiedenen Geokunststoffen und zwischen den Geokunststoffen und Erdstoffen wirksamen Reibungskräfte werden auf der physikalischen Grundlage des Reibungsgesetzes von Coulomb bestimmt. Danach ist die Reibungskraft in der Ebene der Schichtgrenze proportional zu der Normalkraft, mit der die beiden Schichten gegeneinandergedrückt werden. Der Proportionalitätsfaktor  $\mu = \tan \delta$  heißt Reibungszahl oder Reibungskoeffizient.



Der Reibungswinkel hängt dabei von den Materialien und deren Oberflächenbeschaffenheit ab. Wenn für den Fall ohne äußere Normalkraft eine „Reibungskraft“ vorhanden ist, so wird diese „spannungsunabhängige“ Kraft infolge andersartiger Krafteinwirkung Adhäsion genannt.

Für geotechnische Standsicherheitsuntersuchungen von geschichteten Systemen aus Geokunststoffen und Erdstoffen kann die Reibung zwischen zwei Schichten durch eine nach Spannungsbereichen aufgeteilte, abschnittsweise Anwendung der Coulombschen Grenzbedingung näherungsweise beschrieben werden:

$$\tau = a + \sigma * \tan \delta$$

Im nachfolgenden Nachweis werden die im Labor für die Schichtgrenzen ermittelten Adhäsionsanteile nicht berücksichtigt und bleiben daher als implizierte Sicherheitsreserven erhalten.

Zum Nachweis der Sicherheit gegen Gleiten der Komponenten des Dichtungssystems untereinander muss die Grenzzustandsgleichung  $R_d - E_d \geq 0$  gelten. Beim Nachweis sind entsprechend der für den Grenzzustand gültigen Annahmen die Bemessungswerte der Einwirkungen  $E_d$  (hangabwärts gerichtete Kräfte) den Bemessungswerten der Widerstände  $R_d$  (Reibungskräfte in den Schichtgrenzen) gegenüberzustellen. Aus der Gegenüberstellung ergibt sich für die ungünstigsten Randbedingungen der Auslastungsgrad und es gilt:

$$\mu = \frac{E_d}{R_d} \leq 1,0$$



Die für die vorliegenden Nachweise relevanten Teilsicherheitsbeiwerte gemäß DIN 1054 sind wie folgt anzunehmen:

<b>Teilsicherheitsbeiwerte nach DIN 1054:2015-11</b>	<b>BS-P</b> (regelmäßige Einw.)	<b>BS-T</b> (seltene Einwirk.)
<b>Einwirkungen</b>		
Ständige Einwirkungen $\gamma_G$	1,00	1,00
Ungünstige veränderliche Einwirkungen $\gamma_Q$	1,30	1,20
<b>Abminderungsquotient Widerstände</b>		
Reibungswert $\tan \varphi'$ des Bodens $\gamma_\varphi$	1,25	1,15
Reibungswert $\tan \delta'$ in Kontaktfuge zu Geokunststoff $\gamma_\delta$	1,25	1,15
Kohäsion $c'$ des Bodens $\gamma_c$	1,25	1,15
Adhäsion $a'$ in der Kontaktfuge zum Geokunststoff $\gamma_a$	1,25	1,15

#### 4.2 Randbedingungen des Berechnungsverfahrens

Die Berechnung wird im Folgenden für den Endzustand, sowie exemplarisch für **ein Einbauverfahren** ausgeführt, um damit nachzuweisen, dass ein Einbau prinzipiell möglich ist! Aufgrund der gesetzlichen Forderung nach produktneutraler Ausschreibung kann der endgültige Nachweis erst nach der Vergabe des Auftrags zum Aufbringen der Oberflächenabdichtung erfolgen.

**Der Nachweis ist vor dem Einbau des konkretisierten Dichtungssystems für die dann vom Auftragnehmer gewählten Produkte und Einbauverfahren projektspezifisch erneut nachzuweisen!**



Die Randbedingungen des Berechnungsverfahrens ergaben sich projektspezifisch:

Bodenwichten:	$\gamma$	=	19,0 kN/m <sup>3</sup>
Wasserwichte:	$\gamma_w$	=	10 kN/m <sup>3</sup>
Aufstau in der Drainagematte:	$h_w$	=	0,02 m
Böschungsneigung:	$\beta$	=	18,4° (1:3)
Böschungslänge:	$L_{\max}$	≤	225 m
Gesamtmächtigkeit Rekultivierungsschicht:	$d_{\text{Ges}}$	=	2,00 m

#### 4.2.1 Einbau der mineralischen Schichten

Es wird davon ausgegangen, dass der Rekultivierungsboden mit einer **Kettenraupe Caterpillar CAT D6 LGP** im Vor-Kopf-Verfahren böschungsaufwärts eingeschoben wird. Es wird für die Befahrung des Dichtungssystems eine Mindestmächtigkeit des vor Kopf eingebauten Rekultivierungsbodens von  $d_1 = 0,40$  m unter den Ketten des Baugeräts vorausgesetzt (Mindeststärke). Es werden dabei folgende Fahrparameter zugrunde gelegt:

Eigengewicht der Raupe:	$G_R$	=	17,7 t
Kettenbreite:	$b_R$	=	0,86 m
Kettenlänge:	$l_R$	=	3,10 m
Fahrgeschwindigkeit:	$v$	=	1,0 m/s (3,6 km/h)
Bremsverzögerung:	$t$	=	2,0 s

#### 4.2.2 Scherparameter

Im Rahmen der vorliegenden Berechnung sind die charakteristischen Kontaktreibungswinkel für die zu betrachtenden Scherfugen anzusetzen.

Zur Ermittlung des Kontaktreibungsverhaltens der Scherfuge Rekultivierungsboden zum Vliesstoff als Oberseite des geosynthetischen Drainelementes kann für Vorbemessungen der Ansatz nach GRETT<sup>1</sup> (1984) für Scherfugen Boden gegen einen mechanisch verfestigten

---

<sup>1</sup> Grett, H.D. (1984): Das Reibungsverhalten von Geotextilien in bindigem und nicht bindigem Boden, Mitteilungen des Franzius-Instituts für Wasserbau und Küsteningenieurwesen der Universität Hannover, Heft 59/1984



Vliesstoff herangezogen werden. Dabei gilt Gleichung für Schichtgrenzen Boden gegen mechanisch verfestigten Vliesstoff:

$$\tan \delta'_k = 0,90 * \tan \varphi'_k$$

Unter Annahme des vorgesehenen Rekultivierungsbodens (leicht plastischer Ton TL mit  $\varphi'_k = 36,0^\circ$  [12]) ergibt sich für die Scherfuge Rekultivierungsboden gegen geosynthetisches Drainelement ein charakteristischer Kontaktreibungswinkel  $\delta'_k = 33,3^\circ$ .

Für die übrigen Scherfugen können Ergebnisse von produktspezifischen oder vergleichbaren Scherversuchen zur Beurteilung des Reibungsverhaltens herangezogen werden.

Im vorgesehenen Dichtungsaufbau ergeben sich folgende Scherfugen mit den nachfolgend aufgeführten Scherparametern:

<b>Böschungsp parallele Scherfugen</b>	<b><math>\varphi'_k</math> [°]</b>	<b><math>\delta'_k</math> [°]</b>
Rekultivierungsschicht gegen Drainmatte	36,1 <sup>2</sup>	33,3
Drainmatte gegen KDB	26,35 <sup>3</sup>	26,35
KDB gegen mineralische Dichtung	28,95 <sup>4</sup>	26,47
Mineralische Dichtung gegen Ausgleichsschicht	30,02 <sup>5</sup>	27,5

Für den Nachweis gegen Gleiten des Dichtungssystems ist die Scherfuge mit dem jeweils geringsten mobilisierbaren Scherwiderstand entsprechend anzusetzen.

Somit kann die Scherfuge Drainmatte gegen KDB mit einem charakteristischen Reibungswinkel  $\delta'_k = 26,35^\circ$  als maßgebend für den Nachweis gegen Gleiten im Böschungsbereich angenommen werden. Die Berechnung der Standsicherheit gegen Gleiten erfolgt in Anlage 6.1.

<sup>2</sup> gemäß [11] bzw. Anlage 6.2 (exempl. Scherversuch aus vorangegangenem Projekt)

<sup>3</sup> gemäß Anlage 6.3 (Eine Abminderung kann durch die ausreichende Anzahl an Wiederholversuchen im Sinne der GDA – E 2-7 entfallen (exempl. Scherversuch aus vorangegangenem Projekt)

<sup>4</sup> exemplarisch auf Basis von Bestandsdaten

<sup>5</sup> gemäß [12]





**Vor Bauausführung sind die in Scherfugen Geokunststoff gegen Boden angenommenen Kontaktreibungswinkel anhand objektspezifischer Reibungsversuche mit den vorgesehenen Böden zu verifizieren!**

#### **4.2.3 Einwirkende Kräfte**

Für den hier behandelten Nachweis ist es ausreichend, eine 1 m breite, böschungsparelle Scherebenen (potenzielle Gleitflächen) zu untersuchen.

##### **Schubkraft des Bodens $t_{B,d}$**

Die aus dem Eigengewicht der Deckschichten resultierende Schubkraft pro laufenden Meter Böschungslänge in Böschungfallrichtung lässt sich berechnen mit:

$$t_{B,d} = \gamma * d_{ges} * \gamma_G * \sin \beta$$

##### **Schneelast $t_{s,d}$**

Für den Endzustand ist eine Schneelast  $s_k$  (kN/m<sup>2</sup>) auf der Deckschicht als treibende Kraft zu berücksichtigen.

Die Schneelast ergibt sich nach DIN 1055-5, Zone 2 und einer Höhe von max. 257 m üNN zu  $s_k \leq 0,77$  kN/m<sup>2</sup>. Die Berechnung ist Anlage 7.4 zu entnehmen, die anzusetzende Schneelast liegt bei 0,85 kN/m<sup>2</sup>.

Pro laufendem Meter Böschungslänge in Böschungfallrichtung ergibt sich damit eine Schneelast von:

$$t_{s,d} = s_k * \gamma_Q * \sin \beta$$

##### **Strömungskraft $s_{w,d}$**

Nach einem starken Niederschlagsereignis kann es zu einem Aufstau in der Drainmatte kommen. Die infolge dessen auftretenden zusätzlich treibenden Kräfte werden als Strömungskraft bezeichnet. Nachfolgend wird bei dem Aufbau mit einem leistungsfähigen Drainsystem und nachgewiesenem Langzeitwasserableitvermögen angenommen, dass eine mittlere Aufstauhöhe von  $h_w = 0,02$  m in der Drainschicht nicht überschritten wird. Dieses resultiert aus der im Vorfeld nachzuweisenden Forderung, dass kein Einstau in die



Rekultivierungsschicht erfolgen darf. Daher ergibt sich die maximale Einstauhöhe aus der Leistungsfähigkeit der Drainagematte.

Die Ermittlung der Strömungskraft geht auf den Ansatz zurück, dass das herabströmende Wasser solange beschleunigt wird, bis die Reibungskraft die gleiche Größe annimmt wie die beschleunigende Kraft (Hangabtriebskraft). Diese Reibungskraft überträgt sich als mobilisierende Kraft auf das Dichtungssystem.

Die Strömungskraft pro laufendem Meter Böschungslänge berechnet sich durch:

$$s_{w,d} = \gamma_W * h_W * \gamma_Q * \sin \beta$$

### **Schubkraft aus statischer Raupenlast $t_{Rd,s}$ (Einbauzustand)**

Die Schubkraft aus dem Eigengewicht des Fahrzeuges in Böschungsfallrichtung ergibt sich:

$$t_{Rd,s} = (G_R/A) * \gamma_Q * \sin \beta$$

In Anlehnung an DIN EN 1991-2: Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 2: Verkehrslasten auf Brücken, 2010, Abschnitt 4.4, darf bei Überschüttung ein Lastausbreitungswinkel von 30° gewählt werden. Es ergibt sich daraus für die effektive Aufstandsfläche A:

$$A = (2 * l_R * b_R) + (4 * (l_R + b_R) * d_i * \tan 30^\circ)$$

### **Schubkraft aus dynamischer Raupenlast $t_{Rd,d}$ (Einbauzustand)**

Die auftretenden Schubkräfte aus einer Vollbremsung der Fahrzeuge ergeben sich nach:

$$t_{Rd,d} = [(G_R/g) * a_v] * \gamma_Q/A$$

Die Bremsverzögerung ergibt sich hierbei aus:

$$a_v = v/t$$



#### 4.2.4 Widerstehende Kräfte

##### Reibungskraft aus Bodenauflast $t_{f,d}$

Die in der kritischen Scherfuge wirksam werdende Reibungskraft  $t_{f,d}$  aus der Bodenauflast ergibt sich pro laufenden Meter Böschungslänge aus:

$$t_{f,d} = \gamma * d_{ges} * \cos \beta * \tan(\delta_k) / \gamma_\delta + a_k / \gamma_a$$

##### Haltender Einfluss der Schneelast $t_{s,h,d}$

Aus der im Endzustand zu berücksichtigenden Schneelast  $s_k$  (kN/m<sup>2</sup>) auf dem Oberboden ergibt sich eine Erhöhung der haltenden Kräfte in der Schichtgrenze pro laufenden Meter Böschungslänge in Böschungsfallrichtung aus:

$$t_{s,h,d} = s_k * \cos \beta * \tan(\delta_k) / \gamma_\delta$$

##### Stützkraft $S_{T,d}$ im Böschungsfußbereich

Für kurze Böschungen und bei einem Einbau des Bodens von unten nach oben (nicht gegeben bei der Anordnung von Bewehrungselementen!) kann eine haltende Kraft aus dem im Böschungsfußbereich eingebauten Boden als Stützkraft  $S_{T,d}$  in die Berechnung eingehen.

$$S_{T,d} = 0,5 * \gamma * h_S^2 * K_{ph,d} * \cos \beta$$

Im vorliegenden Fall wird diese nicht berücksichtigt und bleibt daher als implizierte Sicherheitsreserve erhalten.

##### Zusätzliche Reibungskraft aus dem Eigengewicht der Raupe $t_{R,h,d}$

Die haltende Kraft aus dem Eigengewicht des Fahrzeuges ergibt sich über den Reibungsansatz zu:

$$t_{Rd,h} = (G_R/A) * \cos \beta * \tan(\delta_k) / \gamma_\delta$$



#### 4.3 Ermittlung des Auslastungsgrades im Endzustand mit Schneelast

Die haltenden Kräfte des Stützfußes  $T_{St,d}$  und einer eventuell erforderlich werdenden Zugbewehrung  $T_{G,d}$  werden zunächst zu Null gesetzt. Für den Endzustand ergibt sich aus der Integration der treibenden und haltenden Kräfte über die Böschungslänge der Nachweis:

$$\mu = \frac{E_d}{R_d} = \frac{t_{B,d} * l + t_{s,d} * l + s_{W,d} * l}{t_{f,d} * l + t_{s,h,d} * l + T_{G,d} + T_{St,d}} \leq 1,0$$

#### 4.4 Ermittlung des Auslastungsgrades im Bauzustand mit Befahrung

Für den Einbauzustand ergibt sich aus der Integration der treibenden und haltenden Kräfte über die Böschungslänge der Nachweis:

$$\mu = \frac{E_d}{R_d} \leq 1,0$$

Der Reibungswiderstand des Dichtungssystems muss höher sein als die im Einbauzustand durch die Befahrung der Böschung zusätzlich auf das Dichtungssystem wirkende Belastung. Die Fahrzeuge fahren dabei auf Schüttlagen mit der Dicke  $d$ . Die Berechnung ist hierbei für alle im Einbauzustand zu erwartenden Schüttstärken  $d_i$  durchzuführen, im Wesentlichen der ersten Schüttstärke  $d_1$  und einer Gesamtmächtigkeit von  $d_{Ges}$ .

Für die Berechnung ist weiterhin von entscheidender Bedeutung, ob für das Dichtungssystem im BS-T (d.h. unter Berücksichtigung der Schütthöhen) das Verhältnis der aus dem Eigengewicht der Bodenauflast wirkenden haltenden und treibenden Kräfte größer oder kleiner 1,0 wird. Für die Berechnung werden die haltenden Kräfte des Stützfußes  $T_{St,d}$  und einer eventuell erforderlich werdenden Zugbewehrung  $T_{G,d}$  gleich Null gesetzt, um die Auslastung  $\kappa$  (treibende Kräfte / haltende Kräfte) zu ermitteln.

Das Verhältnis  $\kappa$  ergibt sich infolge der aus der Bodenauflast wirkenden Einzelkomponenten zu:

$$\kappa = \frac{(t_{B,d} + s_{W,d}) * l}{t_{f,d} * l + T_{G,d} + T_{St,d}}$$

Für den Fall einer Böschung, bei der der Reibungswiderstand geringer als die Beanspruchung ist, d.h.  $\kappa > 1,0$ , ist keine ausreichende Standsicherheit gegeben und die Standsicherheit ggf. durch technische Maßnahmen (Zugbewehrung) zu ertüchtigen.



Der Auslastungsgrad  $\mu$  ergibt sich im Lastfall BS-T mittels:

$$\mu = \frac{E_d}{R_d} = \frac{(t_{B,d} + s_{W,d}) * l_R + (t_{Rd,s} + t_{Rd,d}) * l_R}{t_{f,d} * l_R + t_{Rd,h} * l_R + T_{G,d} + T_{St,d}} \leq 1,0$$

#### 4.5 Ergebnisse

Die Berechnungen zur Standsicherheit im Grenzzustand der Tragfähigkeit des Deponieabdichtungssystems unter der Berücksichtigung der vorgenannten Eingangsparameter sind der in Anlage 7.1 für die ständige Belastungssituation (Endzustand, BS-P) und für die vorübergehende Belastungssituation (Bauzustand mit Befahrung, BS-T) zu entnehmen.

Eine ausreichende Standsicherheit konnte nachgewiesen werden.

### 5. Zusammenfassung

Der Landkreis Kassel beantragt die Genehmigung zur Aufsteilung der Deponieböschung von 1:4 auf 1:3 gem. § 35 Abs. 5 KrWG.

Im Rahmen dieses Berichtes wurde die Standsicherheit für die zukünftige Oberflächenabdichtung ermittelt und ausreichende Sicherheit bestätigt.

Die Standsicherheit der Deponie im Endzustand sowie im Zustand des Auffahrens ist somit gewährleistet. Eine Verifizierung der Annahmen hat nach der baulichen Vergabe für das konkret vorgesehene Dichtungssystem zu erfolgen.

Immenhausen, 26. September 2019

Projektleiter:

Dipl.-Ing. Dirk Hütteroth

Projektingenieur:

Frederike Schnell, M. Sc.

Prof. Steffen, Hütteroth & Schröder GmbH

SIG-HESSEN INGENIEURE

**Bemessung der Standsicherheit nach GEO-3 im Bauzustand (BS-T)**

Eingabefeld

Böschungsneigung:	$\beta =$	18,43 °	1 : n = 1 : 3
Böschungslänge:	L =	225,00 m	
Dicke der Bodenschichten:	$d_1 =$	0,40 m	
	$d_2 =$	1,60 m	
	$d_{ges} =$	2,00 m	
Bodenwichte:	$\gamma =$	19,00 kN/m <sup>3</sup>	
Aufstauhöhe:	$h_w =$	0,02 m	
Wasserwichte:	$\gamma_w =$	10,00 kN/m <sup>3</sup>	
Gewicht der Raupe:	$G_R =$	17,70 t	
Erdbeschleunigung:	$g =$	10,00 (kg*m)/s <sup>2</sup>	
Gewicht der Raupe:	$G_R =$	177,00 kN/m <sup>3</sup>	
Länge der Raupenkette:	$L_R =$	3,10 m	
Breite der Raupenkette:	$b_R =$	0,86 m	
Raupengeschwindigkeit:	$v =$	1,00 m/s	
Zeit bis zum Stillstand:	$t =$	2,00 s	
Lastausbreitungswinkel:		30,00 °	
Kontaktreibungswinkel:	$\delta_k =$	26,35 °	
Adhäsion:	$a_k =$	0,00 kN/m <sup>2</sup>	
Teilsicherheitsbeiwerte:	Einwirkungen	$\gamma_G =$	1,00 (ständige Lasten, BS-T)
	Einwirkungen	$\gamma_Q =$	1,20 (Verkehrslasten, BS-T)
	Widerstände	$\gamma_\delta / \gamma_a =$	1,15 (Scherfestigkeiten, BS-T)

**A - Berechnung für den Einbau der ersten Bodenschicht (Dicke  $d_1$ )**

• **Treibende Kräfte**

Schubkraft (Boden):

$$t_{B,d} = \gamma * \gamma_G * d_1 * \sin \beta = 2,403 \text{ kN/m}^2$$

Strömungskraft:

$$s_{w,d} = \gamma_w * \gamma_Q * h_w * \sin \beta = 0,076 \text{ kN/m}^2$$

statische Belastung der Raupe:

$$t_{Rd,s} = (G_R/A) * \gamma_Q * \sin \beta = 7,471 \text{ kN/m}^2$$

$$A = (2 * l_R * b_R) + [4 * d_1 * \tan 30^\circ * (l_R + b_R)] = 8,990 \text{ m}^2$$

dynamische Belastung der Raupe:

$$t_{Rd,d} = ((G_R/g) * a_v) * \gamma_Q/A = 1,181 \text{ kN/m}^2$$

$$a_v = v/t = 0,500 \text{ m/s}^2$$

• **Widerstände**

Reibungskraft (Boden):

$$t_{f,d} = \gamma * d_1 * \cos \beta * \frac{\tan \delta_k}{\gamma_\delta} + \frac{a_k}{\gamma_\delta} = 3,105 \text{ kN/m}^2$$

Reibungskraft aus der stat. Belastung der Raupe:

$$t_{Rd,h} = (G_R/A) * \cos \beta * \frac{t_a}{\gamma_\delta} = 8,045 \text{ kN/m}^2$$

• **Berechnung der Standsicherheit stat. Lasten (Verhältnis  $\kappa$ )**

$$\kappa = ((t_{B,d} + s_{w,d}) * l) / (t_{f,d} * l) = 0,798$$

**Systemausnutzung 79,8%**

• **Berechnung der Standsicherheit dynamische. Lasten (Ausnutzungsgrad  $\mu$ )**

$$\mu = \frac{[(t_{B,d} + s_{w,d}) * l_R + t_{Rd,s} * l_R]}{[t_{f,d} * l_R + t_{Rd,h} * l_R]} = 0,998$$

**Systemausnutzung 99,8%**

**B - Berechnung für den Einbau der zweiten Bodenschicht (Dicke  $d_{Ges}$ )**

• **Treibende Kräfte**

Schubkraft (Boden):

$$t_{B,d} = \gamma * \gamma_G * d_{Ges} * \sin \beta = 12,017 \text{ kN/m}^2$$

Strömungskraft:

$$s_{w,d} = \gamma_w * \gamma_Q * h_w * \sin \beta = 0,076 \text{ kN/m}^2$$

statische Belastung der Raupe:

$$t_{Rd,s} = (G_R/A) * \gamma_Q * \sin \beta = 2,843 \text{ kN/m}^2$$

$$A = (2 * l_R * b_R) + [4 * d_1 * \tan 30^\circ * (l_R + b_R)] = 23,622 \text{ m}^2$$

dynamische Belastung der Raupe:

$$t_{Rd,d} = ((G_R/g) * a_v) * \gamma_Q / A = 0,450 \text{ kN/m}^2$$

$$a_v = v/t = 0,500 \text{ m/s}^2$$

• **Rückhaltende Kräfte**

Reibungskraft (Boden):

$$t_{f,d} = \gamma * d_{Ges} * \cos \beta * \frac{\tan \delta_k}{\gamma_\delta} + \frac{a_k}{\gamma_\delta} = 15,527 \text{ kN/m}^2$$

Reibungskraft aus der stat. Belastung der Raupe:

$$t_{Rd,h} = (G_R/A) * \cos \beta * \frac{\tan \delta_k}{\gamma_\delta} = 3,062 \text{ kN/m}^2$$

• Berechnung der Standsicherheit stat. Lasten (Verhältnis  $\kappa$ )

$$\kappa = ((t_{B,d} + s_{w,d}) * l) / (t_{f,d} * l) = 0,779$$

Systemausnutzung 77,9%

• Berechnung der Standsicherheit dynamische. Lasten (Ausnutzungsgrad  $\mu$ )

$$\mu = \frac{[(t_{B,d} + s_{w,d}) * l_R (t_{Rd,s} + t_{Rd,d}) * l_R]}{[t_{f,d} * l_R + t_{Rd,h} * l_R]} = 0,828$$

Systemausnutzung 82,8%

**Bemessung der Standsicherheit nach GEO-3 im Endzustand (BS-P)**

Eingabefeld

Böschungsneigung:	$\beta =$	18,43 °	1 : n = 1 : 3
Böschungslänge:	L =	225,00 m	
Dicke der Bodenschichten:	$d_1 =$	0,40 m	
	$d_2 =$	1,60 m	
	$d_{ges} =$	2,00 m	
Schneelast:	$s_k \leq$	0,85 kN/m <sup>2</sup>	
Bodenwichte:	$\gamma =$	19,00 kN/m <sup>3</sup>	
Aufstauhöhe:	$h_w =$	0,02 m	
Wasserwichte:	$\gamma_w =$	10,00 kN/m <sup>3</sup>	
Kontaktreibungswinkel:	$\delta_k =$	26,35 °	
Adhäsion:	$a_k =$	0,00 kN/m <sup>2</sup>	
Teilsicherheitsbeiwerte:	Einwirkungen	$\gamma_G =$	1,00 (ständige Lasten, BS-P)
	Einwirkungen	$\gamma_Q =$	1,30 (Verkehrslasten, BS-P)
	Widerstände	$\gamma_\delta / \gamma_a =$	1,25 (Scherfestigkeiten, BS-P)

**Berechnung für den Endzustand**

• **Treibende Kräfte**

Schubkraft (Boden):

$$t_{B,d} = \gamma * \gamma_G * d_{ges} * \sin \beta = 12,017 \text{ kN/m}^2$$

Schubkraft (Schnee):

$$t_{S,d} = s * \gamma_Q * \sin \beta = 0,349 \text{ kN/m}^2$$

Strömungskraft:

$$s_{w,d} = \gamma_w * \gamma_Q * h_w * \sin \beta = 0,082 \text{ kN/m}^2$$

• **Rückhaltende Kräfte**

Reibungskraft (Boden):

$$t_{f,d} = \gamma * d_{ges} * \cos \beta * \frac{\tan \delta_k}{\gamma_\delta} + \frac{a_k}{\gamma_\delta} = 14,285 \text{ kN/m}^2$$



Reibungskraft (Schnee):

$$t_{S,h,d} = s_k * \cos \beta * \frac{\tan \delta_k}{\gamma_s} = 0,320 \text{ kN/m}^2$$

• Berechnung des Ausnutzungsgrades  $\mu$

$$\mu = \frac{[(t_{B,d} + t_{s,d} + s_{w,d}) * l]}{[(t_{f,d} + t_{s,h,d}) * l]} = 0,852$$

**Systemausnutzung 85,2%**

UNDERyourfeet • Am Rathaus 4 • 38678 Clausthal-Zellerfeld

SIG-Hessen Ingenieure  
z.Hd. Heiner Specht  
Ziegeleiweg 2

34376 Immenhausen

Ihr Zeichen  
20626

Unser Zeichen  
Vermerk Nr. 2017-061

Clausthal-Zellerfeld  
2. Februar 2017

SIG Projekt-Nr. 20626

## Ergebnisse der durchgeführten Scherversuche an ungestörten Bodenproben

### 1. Veranlassung

Im Rahmen des Projektes Deponie Kirschenplantage wurden wir durch SIG Hessen Ingenieure mit der Durchführung von Rahmenscherversuchen an gestörten Bodenproben beauftragt. Die aus einer Bodenmiete gewonnenen Proben wurden durch uns am 18.01.2017 in das uns zur Verfügung stehende geotechnische Labor der TU Clausthal verbracht. Insgesamt wurden uns drei Bodenproben mit folgenden Bezeichnungen übergeben:

- MP-13, Entnahme aus Miete, Tiefe 0-10m GOK
- MP-14, Entnahme aus Miete, Tiefe 0-10m GOK
- MP-15, Entnahme aus Miete, Tiefe 0-10m GOK

Für jede Probe wurde die Scherfestigkeit durch einen Rahmenscherversuch gemäß DIN 18137 bestimmt. Die Ergebnisprotokolle sind dem vorliegenden Schreiben als Anlage beigefügt. Ergänzend werden die Ergebnisse nachfolgend zusammengefasst.

### 2. Rahmenscherversuche

Die Ermittlung der Scherfestigkeit der Bodenproben erfolgte gemäß DIN 18137. Die Bodenproben wurden nach Vorgabe des Auftraggebers mit einer Einbaudichte von ca. 1,70 g/cm<sup>3</sup> in den Scherrahmen eingebaut. Dies entspricht einer Proctordichte von etwa 95 %, wobei der Wassergehalt nicht angepasst wurde. Für je Bodenprobe wurden drei Versuche mit Laststufen von 25 kN/m, 50 kN/m<sup>2</sup> und 100 kN/m<sup>2</sup> durchgeführt.

Die Ergebnisse der Rahmenscherversuche sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

Tabelle 1: Ergebniszusammenfassung Rahmenscherversuche

Probe	Wassergehalt [%]	Normalspannung [kN/m <sup>2</sup> ]	Reibungswinkel [°]	Kohäsion [kN/m <sup>2</sup> ]
MP-13	22,0	25/ 50/ 100	35,9	1,20
MP-14	23,3	25/ 50/ 100	36,8	2,40
MP-15	20,2	25/ 50/ 100	35,5	2,10

Abbildung 1 zeigt die Bodenproben nach Versuchsende und Ausbau aus dem Rahmenscherversuch.



Abbildung 1: Untersuchte Bodenproben nach Versuchsende und Ausbau aus dem Versuch

### 3. Zusammenfassung und Kurzbewertung

An drei gestörten Lehmproben, entnommen aus einer Bodenmiete, wurden Rahmenscherversuche durchgeführt. Unter den gewählten Versuchsrandbedingungen ergeben sich für das Probenmaterial Reibungswinkel zwischen 34 und 37° bei einer Kohäsion von 1 bis 3 kN/m<sup>2</sup>.

Mit freundlichem Gruß

Dr.-Ing. Ansgar Emersleben

Dr.-Ing. Florian Bussert

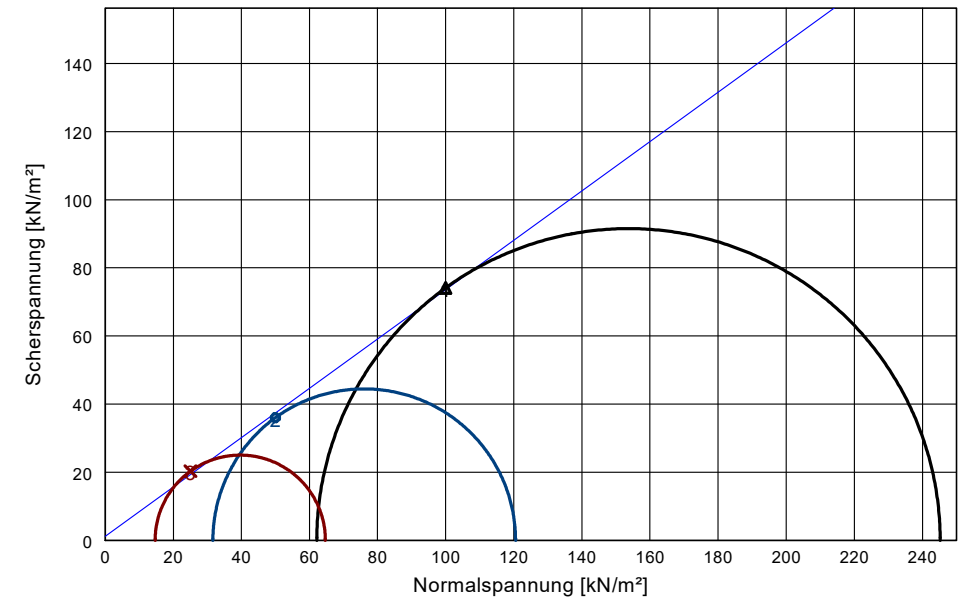
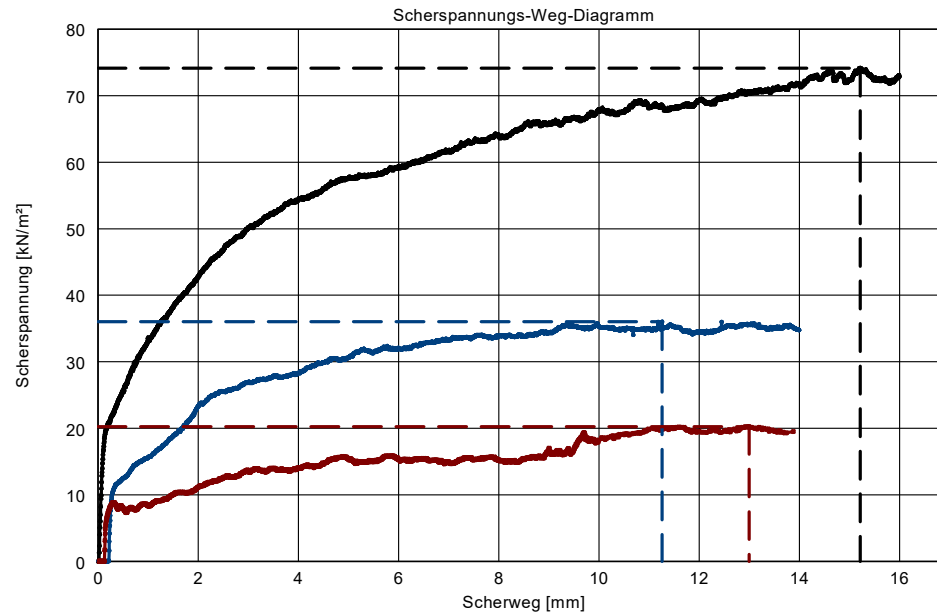
Scherversuch nach DIN 18137

Deponie Kirschenplantage

Bearbeiter: Daniel Gröger

Datum: 20.01. - 01.02.17

Probe-Nr. MP 13  
Entnahmestelle: Bodenrinne  
Tiefe: 0-10m GOK  
Bodenart: Lehm  
Art der Entnahme: gestört  
Probe entnommen am: 29.11.2016



Versuch-Nr.	1 ▲	2 ●	3 ✘
Normalspannung [kN/m²]	100.0	50.0	25.0
Scherspannung [kN/m²]	74.1	36.0	20.3
Abschergeschwindigkeit [mm/min]	0,028000	0,028000	0,028000
Probenfläche [cm²]	40,0	40,0	40,0
w (vorher) [%]	22,02	22,02	22,02

Reibungswinkel = 35.9 Grad  
Kohäsion = 1.2 kN/m²  
Korrelation = 0.999

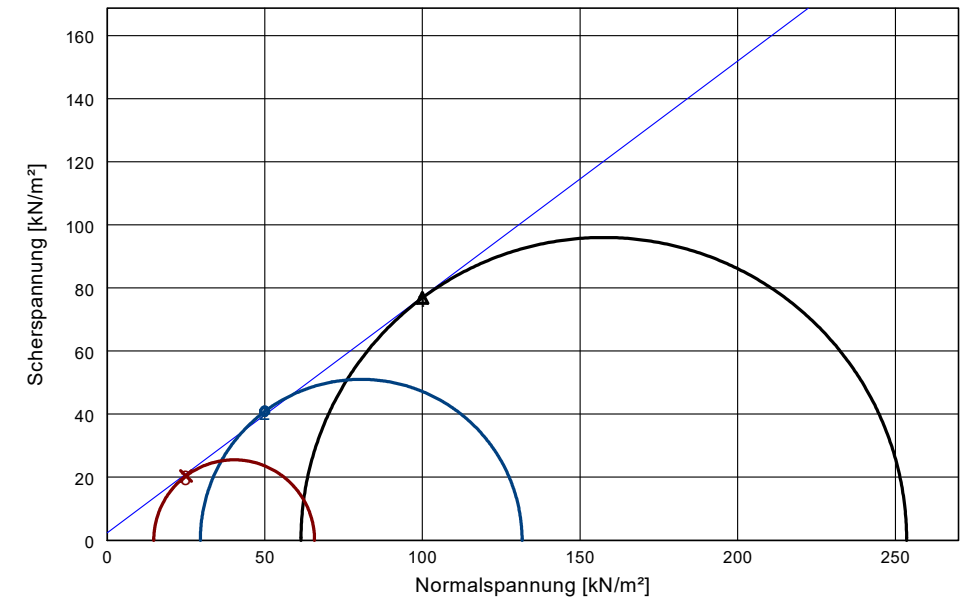
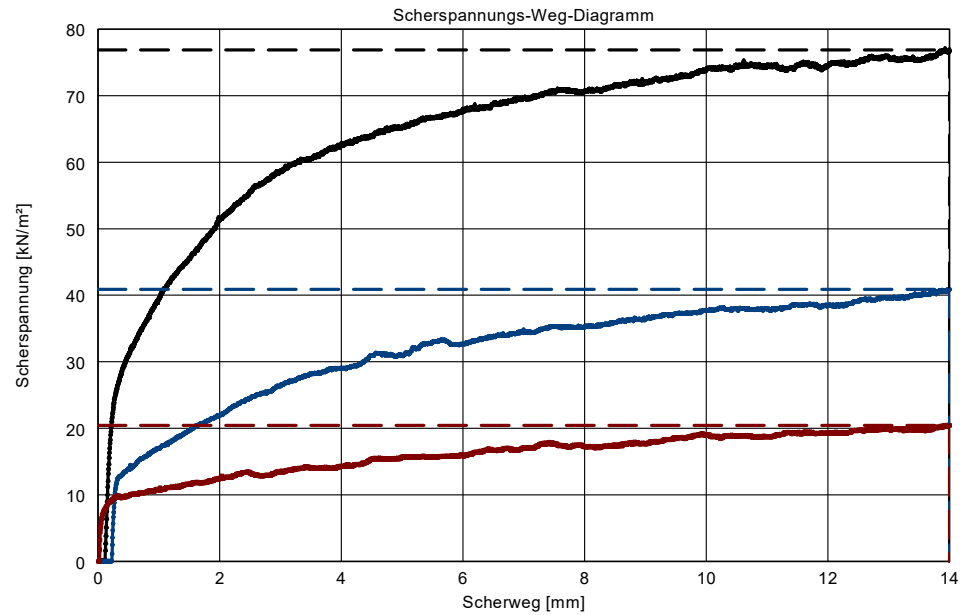
Scherversuch nach DIN 18137

Deponie Kirschenplantage

Bearbeiter: Daniel Gröger

Datum: 22. - 31.01.17

Probe-Nr. MP 14  
Entnahmestelle: Miete  
Tiefe: 0-10m GOK  
Bodenart: Lehm  
Art der Entnahme: gestört  
Probe entnommen am: 29.11.2016



Versuch-Nr.	1 ▲	2 ●	3 ✕
Normalspannung [kN/m <sup>2</sup> ]	100.0	50.0	25.0
Scherspannung [kN/m <sup>2</sup> ]	76.9	40.9	20.4
Abschergeschwindigkeit [mm/min]	0,028000	0,028000	0,028000
Probenfläche [cm <sup>2</sup> ]	40,0	40,0	40,0
w (vorher) [%]	23,30	23,30	23,30

Reibungswinkel = 36.8 Grad  
Kohäsion = 2.4 kN/m<sup>2</sup>  
Korrelation = 0.999

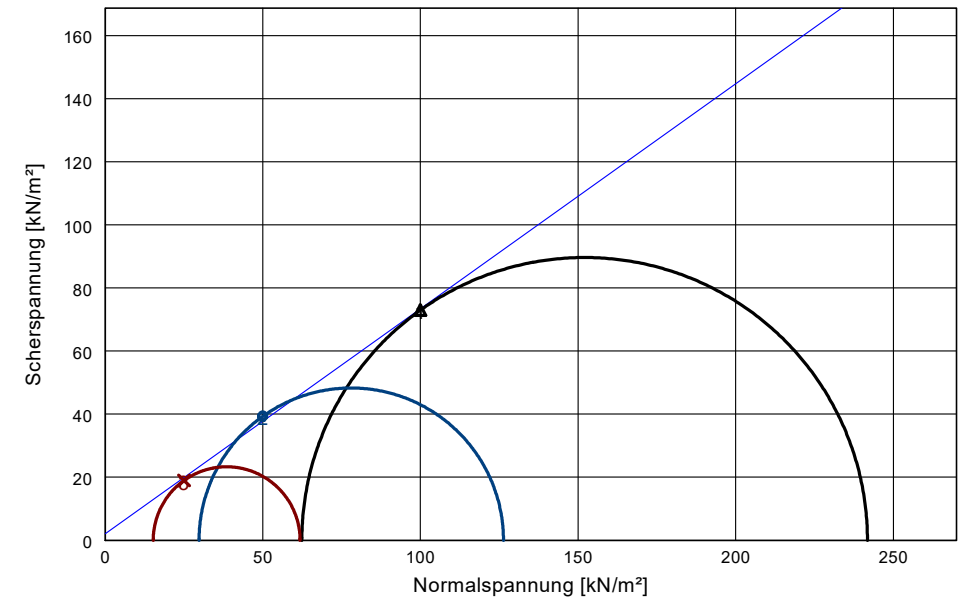
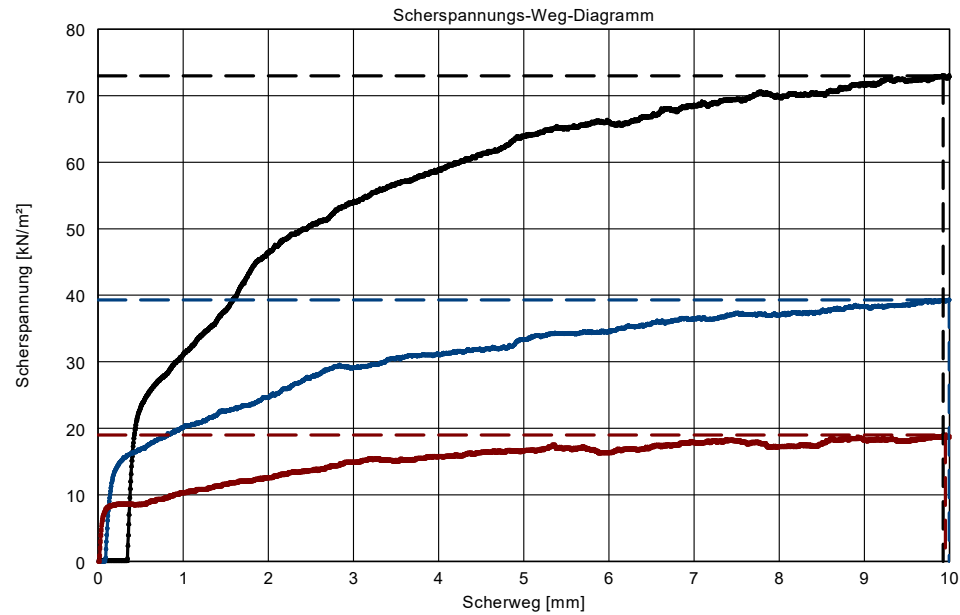
Scherversuch nach DIN 18137

Deponie Kirschenplantage

Bearbeiter: Daniel Gröger

Datum: 19. - 21.01.17

Probe-Nr. MP 15  
Entnahmestelle: Miete  
Tiefe: 0-10m u. GOK  
Bodenart: Lehm  
Art der Entnahme: gestört  
Probe entnommen am: 29.11.2016



Versuch-Nr.	1▲	2●	3×
Normalspannung [kN/m²]	100.0	50.0	25.0
Scherspannung [kN/m²]	73.0	39.3	19.0
Abschergeschwindigkeit [mm/min]	0,028000	0,028000	0,028000
Probenfläche [cm²]	40,0	40,0	40,0
w (vorher) [%]	20,18	20,18	20,18

Reibungswinkel =	35.5 Grad
Kohäsion =	2.1 kN/m²
Korrelation =	0.999

## Anlage 6.3 - Scherversuch Dränmatte gegen KDB

MFGPA Weimar Abteilung Geo- und Umwelttechnik Coudraystraße 4 99423 Weimar  
Tel.: 03643/564 348 Fax: 03643/564 203 geotechnik@mfgpa.de



### Bestimmung der Scherparameter im Großrahmenscherversuch (DIN EN ISO 12957-1)

\* Berechnung von Ersatzreibungswinkeln \*

Datum: 08.05.2015

Auftrag: 51.15.029 Ersatzreibungswinkel NAUE

Scherfuge: Carbofol 2,5 mm BAM MegaFriction / Secudrain RZ331 WDZ701 RZ201

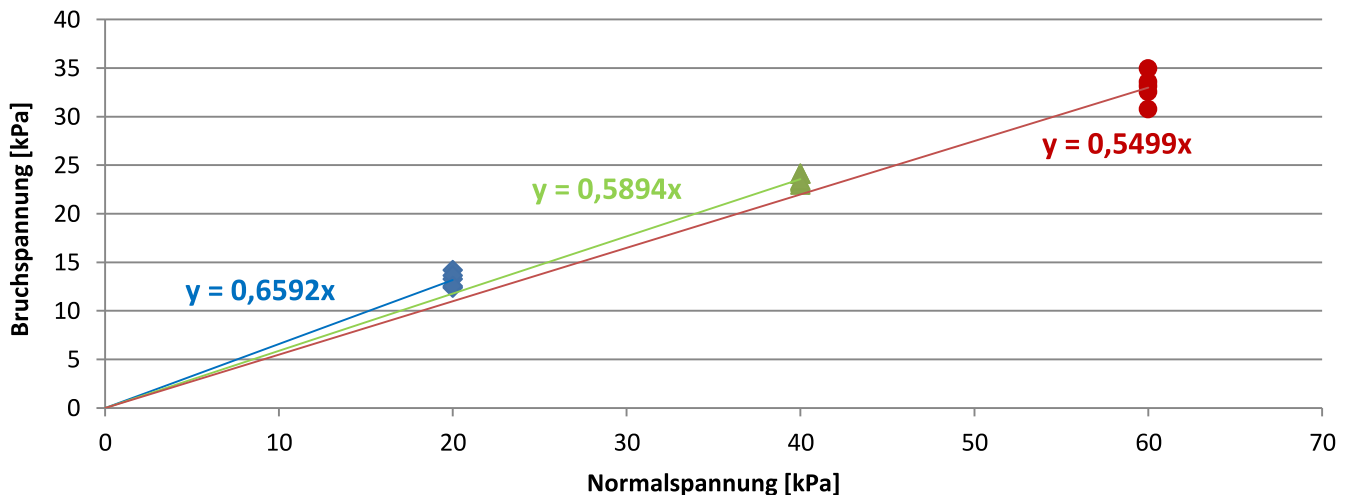
#### Tabellarische und graphische Darstellung der Versuchsergebnisse

20 kN/m <sup>2</sup> Auflast		TV1	TV2	TV3	TV4	TV5
Bruchweg	[mm]	9,16	6,17	8,99	8,16	7,99
Bruchspannung	[kN/m <sup>2</sup> ]	14,17	13,25	13,61	12,36	12,53

40 kN/m <sup>2</sup> Auflast		TV1	TV2	TV3	TV4	TV5
Bruchweg	[mm]	13,65	10,92	8,70	9,45	11,38
Bruchspannung	[kN/m <sup>2</sup> ]	24,1	24,10	23,28	22,97	23,43

60 kN/m <sup>2</sup> Auflast		TV1	TV2	TV3	TV4	TV5
Bruchweg	[mm]	12,49	12,49	13,82	11,66	13,35
Bruchspannung	[kN/m <sup>2</sup> ]	33,15	33,56	34,96	32,53	30,77

#### Bestimmung der Ersatzreibungswinkel unter verschiedenen Auflasten



#### Berechnung der Ersatzreibungswinkel $\varphi'$

Ersatzreibungswinkel GSV Carbofol 2,5 mm BAM MegaFriction / Secudrain RZ331 WDZ701 RZ201			
Auflaststufe	20 kN/m <sup>2</sup>	40 kN/m <sup>2</sup>	60 kN/m <sup>2</sup>
$\tan \alpha' = \sin \varphi'$	0,6592	0,5894	0,5499
$\varphi' [^\circ]$	33,39	30,52	28,81

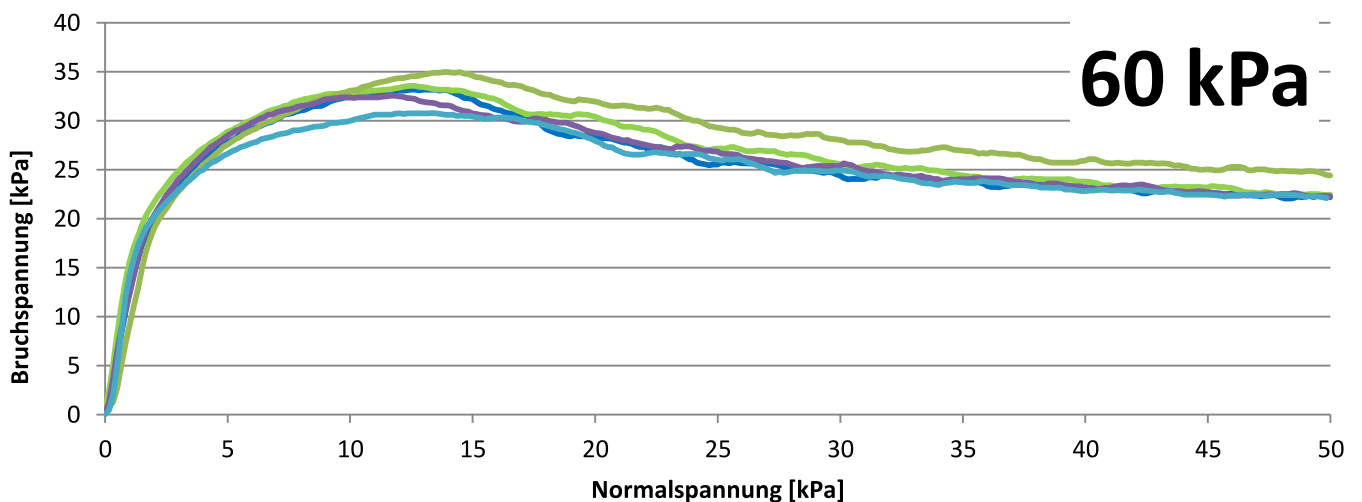
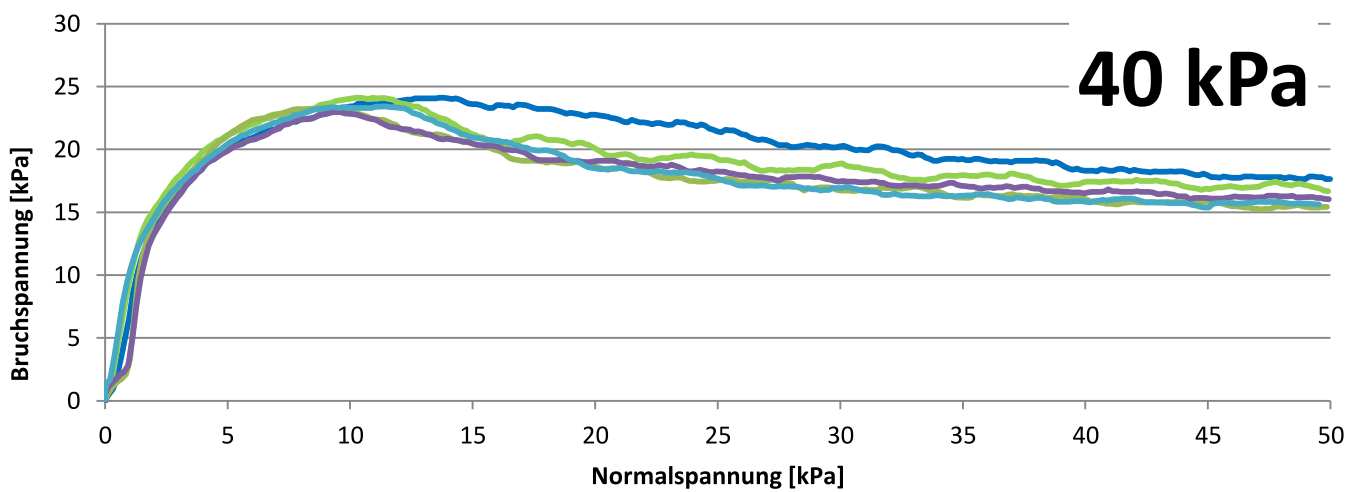
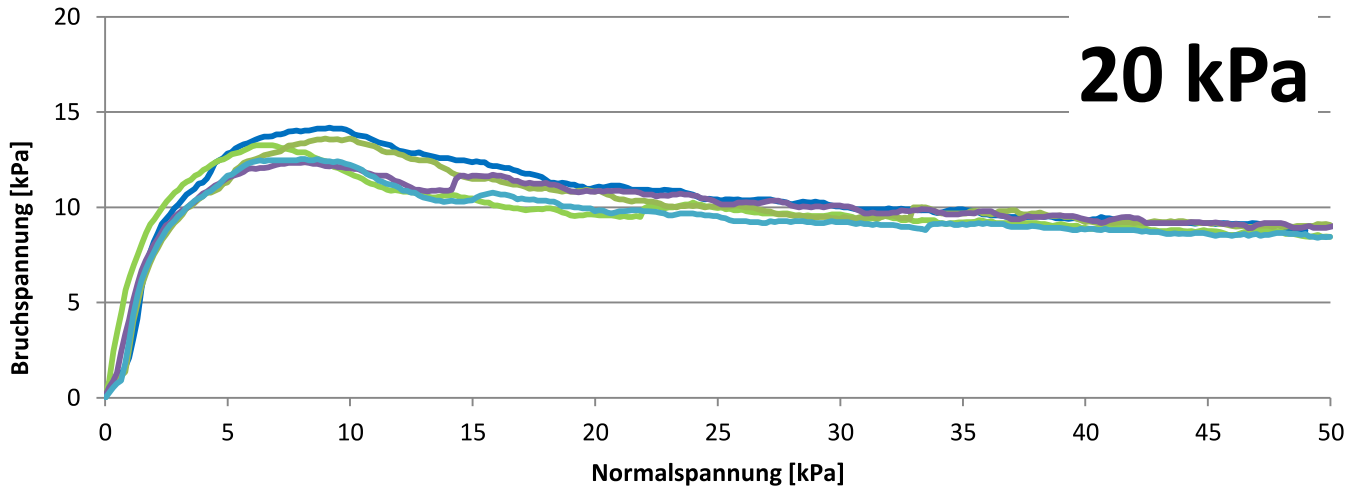
Die Ersatzreibungswinkel wurden aus den ermittelten Trendfunktionen der einzelnen Auflaststufen unter Annahme eines Kohäsionswertes von 0 kN/m<sup>2</sup> berechnet.

## Bestimmung der Scherparameter im Großrahmenscherversuch (DIN EN ISO 12957-1)

\* Graphische Darstellung der Messreihen \*

Datum: 08.05.2015

Auftrag: 51.15.029 Ersatzreibungswinkel NAUE  
Scherfuge: Carbofol 2,5 mm BAM MegaFriction / Secudrain RZ331 WDZ701 RZ201





## Bestimmung der Scherparameter im Großrahmenscherversuch (DIN EN ISO 12957-1)

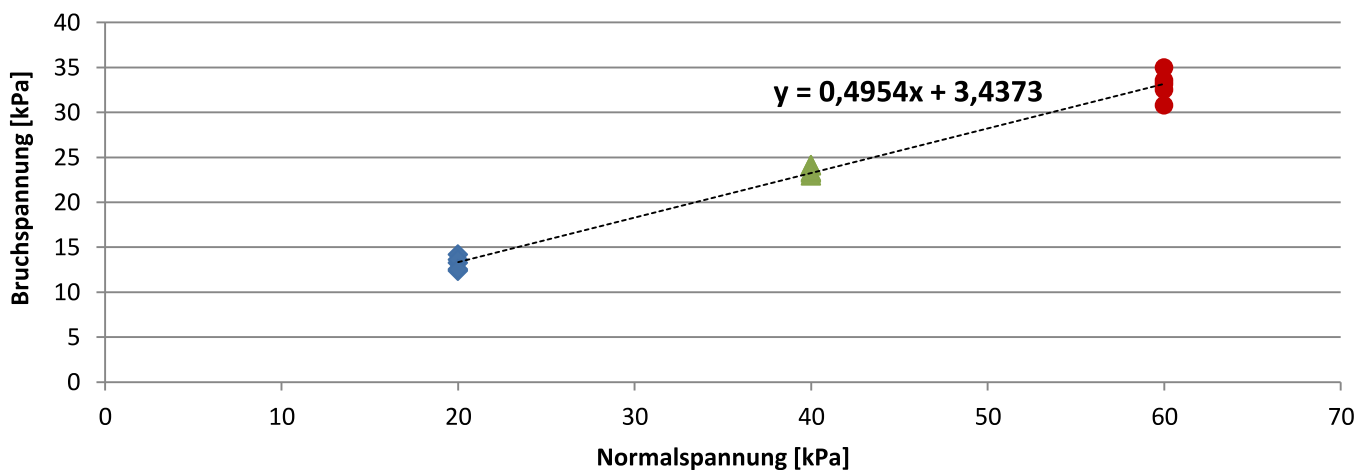
\* Berechnung der Kontaktscherfestigkeit \*

Datum: 08.05.2015

**Auftrag:** 51.15.029 Ersatzreibungswinkel NAUE  
**Scherfuge:** Carbofol 2,5 mm BAM MegaFriction / Secudrain RZ331 WDZ701 RZ201

Gemittelte Bruchspannung aus 5 Teilversuchen			
Normalspannung	[kN/m <sup>2</sup> ]	20	40
Bruchspannung	[kN/m <sup>2</sup> ]	13,18	23,58
<b>Bruchparameter</b>			
$\tan \alpha' = \sin \varphi'$	[-]	0,4954	
Effekt. Reibungswinkel $\varphi'$	[°]	26,35	
Effekt. Kohäsion $c'$	[kN/m <sup>2</sup> ]	3,44	

Bestimmung der Scherparameter in der Fuge  
 Carbofol 2,5 mm BAM MegaFriction / Secudrain RZ331 WDZ701 RZ201



**Berechnung der charakteristischen Schneelast  $s_k$  nach DIN 1055-5:2005-07**

Höhe über Meeresniveau maximal h = 257 m üNN  
 270 m üNN

**Eingabefeld**

**Berechnungsformeln der Schneelast:**

Zone 1:  $s_k = 0,19 + 0,91 * \left(\frac{h + 140}{760}\right)^2$  Berechnung ab min. 400m bis max. 800m Höhe  
 sonst Mindestschneelast  $s_k = 0,65 \text{ kN/m}^2$

Zone 2:  $s_k = 0,25 + 1,91 * \left(\frac{h + 140}{760}\right)^2$  Berechnung ab min. 285m bis max. 1200m Höhe  
 sonst Mindestschneelast  $s_k = 0,85 \text{ kN/m}^2$

Zone 3:  $s_k = 0,31 + 2,91 * \left(\frac{h + 140}{760}\right)^2$  Berechnung ab min. 255m bis max. 1500m Höhe  
 sonst Mindestschneelast  $s_k = 1,10 \text{ kN/m}^2$

Zone 1a: Erhöhung des Wertes aus Zone 1 um Faktor 1,25

Zone 2a: Erhöhung des Wertes aus Zone 2 um Faktor 1,25

Die Schneelastzone ist nachfolgender Abbildung zu entnehmen:



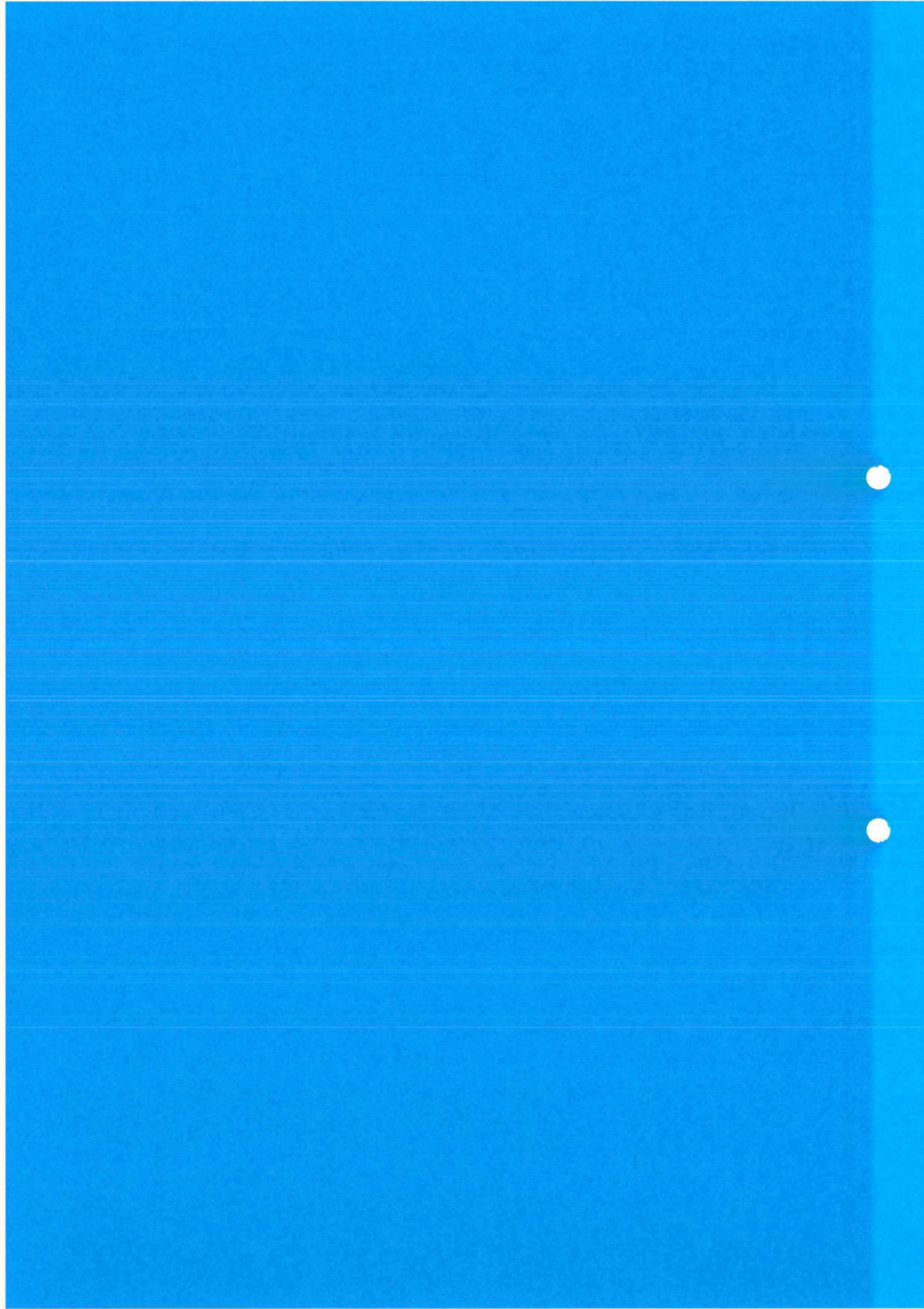
	rechnerische Schneelast $s_k$ in [kN/m <sup>2</sup> ]
Zone 1	0,44
Zone 1a	0,55
Zone 2	0,77
Zone 2a	0,96
Zone 3	1,10

	anzusetzende Schneelast $s_k$ in [kN/m <sup>2</sup> ]
Zone 1	0,65
Zone 1a	0,81
Zone 2	0,85
Zone 2a	1,06
Zone 3	1,10

**Anlage 7**  
**UVP-Vorprüfung**

- 7.0 Umweltverträglichkeitsvorprüfung
- 7.1 Fernwirkung - Westansicht
- 7.2 Fernwirkung – Südansicht
- 7.3 Fernwirkung – Ostansicht
- 7.4 Aktenvermerk vom 06. Juli 2020





**Anlage 7** – Erläuterungsbericht zum Antrag auf Planfeststellung gem. § 35 (2) KrWG  
Kubaturanpassung - Projekt-Nr. 20636-

**1410 UVP-Vorprüfung-Checkliste**

**Anlage 1 - Checkliste 'Kriterien für die Vorprüfung im Rahmen einer Umweltverträglichkeitsprüfung' nach Anlage 3 UVPG**  
Erläuterungen zu dieser Liste - siehe Ausführungen in den Kapiteln 4.3.3 und 7.4.5 sowie im Anhang zu Anlage 1 des Verfahrenshandbuchs zum Vollzug des BImSchG (<http://www.hinug.de/service/downloads.html>).

Az.:

Vorhaben:

**Deponie Kirschenplantage – Anpassung Deponiekubatur**

Genehmigungsantrag gem. § 35 Abs. 3 Ziff. 2 KrWG zur Aufstellung der Böschungsfanken der Deponie Kirschenplantage auf 1:3

Anl.1 Nr.  (A) Allgemeine  (S) standortbezogene Vorprüfung des Einzelfalls

Anl.1 Nr.  (A) Allgemeine  (S) standortbezogene Vorprüfung des Einzelfalls

Zeitbedarf für die Durchführung dieser Prüfung:	
Datum	[h] (Abrechnung im 1/4-Stundentakt)
	h
	h

1. Merkmale des Vorhabens		Sachverhaltsermittlung unter Berücksichtigung von Bauphase (ggf. Abrissarbeiten) und Betriebsphase	
		Ja	Nein
<b>1.1</b>	<b>Größe und Ausgestaltung des gesamten Vorhabens und, soweit relevant, der Abrissarbeiten</b>		
1.1.1	Überschreitet das Vorhaben 60 % der entsprechenden Größe oder Leistung aus Spalte 1, für die eine UVP zwingend erforderlich ist?		X
1.1.2	Flächenverbrauch (Bodenversiegelung) - Überschreitet die erforderliche Grundfläche für das Vorhaben 20.000 m <sup>2</sup> ? (s.a. 1.3.1 und 1.3.2.1)		X
1.1.3	Ist mit der Planung auch ein Vorhaben verbunden, das <i>eigenständig</i> einer Nr. nach Anlage 1 UVPG zugeordnet werden kann, wie z.B. Nr. 8.1.1?		X



1.	Merkmale des Vorhabens	Sachverhaltsermittlung unter Berücksichtigung von <i>Bauphase (ggf. Abrissarbeiten) und Betriebsphase</i>	Ja	Nein
1.2	<b>Zusammenwirken mit anderen bestehenden oder zugelassenen Vorhaben und Tätigkeiten,</b>			
1.2.1	Altbestand berücksichtigen	Siehe 1.1.1 Der Kalksteinabbau im Deponiebereich ist ebenfalls genehmigt und betrifft die gleichen Flächen. Der Abbau ist dem Deponiebetrieb vorausseilend. Die Aufsteilung betrifft die Erweiterungsabschnitte der Deponie. Die Altdeponie sowie die Sektoren I und II bleiben von dem Vorhaben unberührt.		X
1.2.2	Kumulationseffekte berücksichtigen (siehe auch Kap. 4.3.3.1 und 7.4.5 im VHB)			X
1.3	<b>Nutzung natürlicher Ressourcen, insbesondere Fläche, Boden, Wasser, Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt,</b>			
1.3.1	<b>Fläche</b>			
1.3.1.1	Flächenbedarf	Siehe 1.1.1 +1.2.1		X
1.3.1.2	Findet das Vorhaben außerhalb von folgenden Gebieten statt - Gebiete mit Bebauungsplänen nach § 30 BauGB? - Gebiete während der Planaufstellung nach § 33 BauGB?		X	
1.3.1.3	- Gebiete im Innenbereich nach § 34 BauGB?		X	
1.3.1.4	Findet das Vorhaben im Außenbereich nach § 35 BauGB statt?		X	
1.3.1.5	Erfordert das Vorhaben die Rodung von Wald auf einer zusammenhängenden Fläche vom mehr als 5.000 m <sup>2</sup> ?		X	X
1.3.2	<b>Boden</b>			
1.3.2.1	Veränderung der organischen Substanz, Bodenerosion, Bodenverdichtung, <b>Bodenversiegelung</b>	Nach dem Kalksteinabbau, der dem Deponiebau vorausseilt, ist nur Rohbodensubstanz anstehend. Eine Veränderung hat bereits mit Abbau des Kalksteins stattgefunden. Die Aufsteilung wird keine zusätzliche Veränderung zum planfestgestellten Vorhaben beinhalten. Das Rekultivierungsziel bleibt von der Änderung unberührt.		X

1.	Merkmale des Vorhabens	Sachverhaltsermittlung unter Berücksichtigung von <i>Bauphase (ggf. Abssarbeiten) und Betriebsphase</i>	Ja	Nein
1.3.2.2	Schadstoffeintrag (z.B. durch Emissionen von Schwermetallen oder persistenten Stoffen)	Im Zuge des Deponieausbaus werden Basis- und Oberflächenabdichtung erstellt, die einen Schadstoffeintrag in den Boden verhindern.		X
1.3.2.3	Ist mit dem Vorhaben eine Abgrabung zur Gewinnung von Bodenbestandteilen wie Kies, Sand, Mergel, Ton, Lehm oder Steinen verbunden, deren Rauminhalt mehr als 10.000 m <sup>3</sup> beträgt?	Der anstehende Kalkstein wird zur Gewinnung der Deponieflächen abgebaut. Der Kalksteinabbau ist für den Deponieausbau zwingend notwendig und bereits genehmigt.		X
1.3.3	<b>Wasser</b>			
1.3.3.1	Veränderungen von Quantität oder Qualität des Wassers	Durch die Versteilung der Böschungflächen verändert sich die anfallende Wassermenge nicht. Das geplante Wasser wird dem nächstgelegenen Vorfluter zugeführt. Aufgrund der Tatsache, dass die geplante Aufsteilung lediglich die Neigung der Deponieflanken betrifft, fließt Oberflächenabfluss im Endzustand über rekultivierte Flächen. Es findet somit auch keine Änderung der Wasserqualität statt. Eine eingehende Betrachtung und Prüfung erforderlicher Regenrückhalteräume und Regenwasser-aufbereitungen erfolgte im Rahmen des erteilten Wasserrechtsantrages (Az.:RPKS-31.5-79z3301/3-2019/15). Die Betrachtung erfolgte unter Berücksichtigung des aktuellen sowie den fort-schreitenden Ausbauzuständen, einschließlich des Endausbauzustandes. Die somit ermittelten und geplanten Eingriffsmaßnahmen gewährleisten keine Änderung in/die Beibehaltung von Quantität und Qualität des Wassers.		X
1.3.3.2	Ist es im Zusammenhang mit dem Vorhaben erforderlich, eine Abwasserbehandlungsanlage zu errichten bzw. wesentlich zu ändern, die für nachfolgende Abwassermengen ausgelegt ist: - <b>organisch</b> belastetes Abwasser ≥ 600 kg BSB <sub>5</sub> /d (roh) bis < 9000 kg BSB <sub>5</sub> /d (roh) - <b>organisch</b> belastetes Abwasser ≥ 120 kg BSB <sub>5</sub> /d (roh) bis < 600 kg BSB <sub>5</sub> /d (roh) - <b>anorganisch</b> belastetes Abwasser ≥ 900 m <sup>3</sup> /2h bis < 4500 m <sup>3</sup> /2h (ausgenommen Kühlwasser) - <b>anorganisch</b> belastetes Abwasser ≥ 10 m <sup>3</sup> /2h bis < 900 m <sup>3</sup> /2h (ausgenommen Kühlwasser)			X  X  X  X





1.	Merkmale des Vorhabens	Sachverhaltsermittlung unter Berücksichtigung von <i>Bauphase (ggf. Abrissarbeiten) und Betriebsphase</i>	Ja	Nein
1.3.3.6	Entnehmen/ Zutage fördern und Zutage leiten von Grundwasser oder Einleiten von Oberflächenwasser zum Zwecke der Grundwasseranreicherung, jeweils mit einem jährlichen Volumen von			X
1.3.3.7	- 5000 bis < 100.000 m <sup>3</sup> /Jahr - 100.000 bis < 10. Mio. m <sup>3</sup> /Jahr			X
1.3.3.8	Tiefbohrungen zum Zwecke der Wasserversorgung?			X
1.3.3.9	ggf. weitere Kriterien nach wasserrechtlichen Vorgaben			X
1.3.4	<b>Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt</b> Auswirkungen auf Flora und Fauna	Die Maßnahme betrifft lediglich die Neigung der Deponiefanken, neue Flächen werden nicht in Anspruch genommen. Durch die geplante Maßnahme ist kein Einfluss auf die Flora und Fauna des Standortes oder gar artenschutzrechtliche Verbotstatbestände zu erwarten. Vertiefende artenschutzrechtliche Betrachtungen sind nicht notwendig. Die Rekultivierung nach Abschluss der Verfüllung erfolgt nach Vorgaben des Naturschutzes.		X
1.4	<b>Erzeugung von Abfällen im Sinne von § 3 Absatz 1 und 8 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes,</b> Gefährliche Abfälle in [t/d] bzw. [t/a] oder [m <sup>3</sup> /d], [m <sup>3</sup> /a]			X
1.5	<b>Umweltverschmutzung und Belästigungen</b>			
1.5.1	<b>Luft</b>			
1.5.1.1	Werden Emissionen (Massenströme) nach Nr. 4.6.1.1 a) TA Luft überschritten?			X
1.5.1.2	Werden Emissionen (diffuse Emissionen) nach Nr. 4.6.1.1 b) TA Luft überschritten?			X

1.	Merkmale des Vorhabens	Sachverhaltsermittlung unter Berücksichtigung von <i>Bauphase (ggf. Abrissarbeiten) und Betriebsphase</i>	Ja	Nein
1.5.1.3	Ist eine Ermittlung der Vorbelastung nach Nr. 4.6.2.1 TA Luft erforderlich?			X
1.5.1.4	Ist mit einer relevanten Zusatzbelastung gemäß Nr. 4.1 c) TA Luft zu rechnen? (s. Nrn. 4.2.2 a), 4.3.2 a), 4.4.1 Satz 3, 4.4.3 a) und 4.5.2 a))			X
1.5.1.5	Liegen hinreichende Anhaltspunkte für eine Sonderfallprüfung nach Nr. 4.8 TA Luft vor?			X
1.5.1.6	Werden bei bestimmungsgemäßem Betrieb geruchsintensive Stoffe emittiert?			X
1.5.1.7	Emissionen gemäß Nr. 4.4 TA Luft (SO <sub>x</sub> , NO <sub>x</sub> , HF, NH <sub>3</sub> )			X
1.5.1.8	Emissionen gemäß Nr. 4.5 TA Luft (Schadstoffdeposition)			X
1.5.1.9	Emission von Treibhausgasen (§3 Nr.16 TEHG: Kohlendioxid (CO <sub>2</sub> ), Methan (CH <sub>4</sub> ), Distickstoffdioxid (N <sub>2</sub> O), teilfluorierte Kohlenwasserstoffe (HFKW), perfluorierte Kohlenwasserstoffe (PFC) und Schwefelhexafluorid (SF <sub>6</sub> ))			X
1.5.2	<b>Lärm</b>			
1.5.2.1	Wird der um 6 dB(A) verminderte Richtwertanteil der Immissionsrichtwerte nach Nr. 6 TA Lärm am maßgeblichen Immissionsort (eventuelle anlagenbezogene Verkehrsgeräusche sind zu berücksichtigen) überschritten?	Im Zuge der Erweiterung von Deponieabschnitten erfolgen Abbrucharbeiten im Kalksteinbruch. Eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte bzw. eine erhöhte Lärmbelastung wurde in der Vergangenheit nicht verzeichnet und ist weiterhin nicht zu erwarten.		X
1.5.2.2	<b>Erschütterungen</b>	Die Abbrucharbeiten im Kalksteinbruch gehen ohne Sprengungen von statten. Maßgebliche Erschütterungen resultieren nicht aus dem Standort.		X

1.	Merkmale des Vorhabens	Sachverhaltsermittlung unter Berücksichtigung von Bauphase (ggf. Abrissarbeiten) und Betriebsphase	Ja	Nein
1.5.2.3	Licht			X
1.5.2.4	Wärme			X
1.5.2.5	Strahlung (z.B. Radioaktivität)			X
1.6	Risiken von Störfällen, Unfällen und Katastrophen, die für das Vorhaben von Bedeutung sind, einschließlich solcher, die wissenschaftlichen Erkenntnissen zufolge durch den Klimawandel bedingt sind, insbesondere mit Blick auf:			
1.6.1.1	verwendete Stoffe			X
1.6.1.2	und Technologien			X
1.6.2	die Anfälligkeit des Vorhabens für Störfälle im Sinne des § 2 Nr. 7 der StörfallV, insbesondere aufgrund seiner Verwirklichung innerhalb des angemessenen Sicherheitsabstandes zu Betriebsbereichen im Sinne des § 3 Abs.5a des BImSchG	Bis zum Endausbau werden die Erweiterungsabschnitte auf dem planfestgestellten Deponiegelände ausgebaut. Angrenzend werden Sicherheitszonen angelegt. Der Sicherheitsabstand erlaubt ein gefahrloses Arbeiten während der jeweiligen Maßnahmen		X
1.6.2.1	Wird das Vorhaben in einem Betriebsbereich nach § 3 Abs. 5a BImSchG realisiert, in dem gefährliche Stoffe in Mengen vorhanden sind, die die in Anhang I Spalte 4 der 12. BImSchV genannten Mengenschwellen erreichen oder überschreiten?			X
1.6.2.2	Sind bei Änderungsvorhaben sicherheitsrelevante Anlagenteile betroffen?	Ggf. Rückbau der Oberflächenabdichtung in Sektor III zur Anbindung an die weiterführenden Oberflächenabdichtung. Eine Freilegung des Müllkörpers findet nicht statt.		X
1.6.3	Risiken durch den Klimawandel (z. B. Auslegung des Bauwerks im Hinblick auf Niederschläge, Hochwasser, Wind, Schnee- und Eislasten. S.a. TRAS 310 und TRAS 320)	Die Deponie befindet sich auf einer Erhebung, ein Risiko durch Hochwasser ist auszuschließen.		X



1.	Merkmale des Vorhabens	Sachverhaltsermittlung unter Berücksichtigung von <i>Bauphase (ggf. Abrissarbeiten) und Betriebsphase</i>	Ja	Nein
1.7	<b>Risiken für die menschliche Gesundheit, z. B. durch Verunreinigung von Wasser oder Luft</b>			
1.7.1	Wasser z. B. Einfluss auf Trinkwassergewinnung	Durch die Aufsteilung der Böschungslanken findet keine Wassergefährdung statt. Während der einzelnen Bauphasen der Erweiterungsabschnitte findet eine Tagwasserhaltung statt, die das unbelastete Oberflächenwasser ggf. über eine Aufbereitungsanlage in den Vorfluter einspeist.		X
1.7.2	Luft			X
1.7.3	Veränderung des Kleinklimas am Standort (z.B. Beeinträchtigung von Kaltluft- und Frischluftschneisen)	Durch die Aufsteilung erfährt das Kleinklima am Standort keine Beeinträchtigung.		X

2.	Standort des Vorhabens	Sachverhaltsermittlung unter Berücksichtigung von <i>Bauphase (ggf. Abrissarbeiten) und Betriebsphase</i>	Ja	Nein
2.1	Die ökologische Empfindlichkeit eines Gebietes, das durch ein Vorhaben möglicherweise beeinträchtigt wird, ist insbesondere hinsichtlich folgender Nutzungs- und Schutzkriterien unter Berücksichtigung des Zusammenwirkens mit anderen Vorhaben in ihrem gemeinsamen Einwirkungsbereich zu beurteilen: <b>(Nutzungskriterien)</b> bestehende Nutzung des Gebietes, insbesondere als Fläche für			
2.1.1	- Siedlung und Erholung,	Die Flächen dienen weder der Erholung noch der Nutzung als Baugrund für Siedlungen.		X
2.1.2	- land-, forst- und fischereiwirtschaftliche Nutzungen,	Es erfolgt keine land-, forst- und fischereiwirtschaftliche Nutzung der Flächen.		X
2.1.3	- sonstige wirtschaftliche und öffentliche Nutzungen, Verkehr, Ver- und Entsorgung			X

2.	Standort des Vorhabens	Sachverhaltsermittlung unter Berücksichtigung von <i>Bauphase (ggf. Abrissarbeiten) und Betriebsphase</i>	Ja	Nein
2.2	<b>(Qualitätskriterien)</b> Reichtum, Verfügbarkeit, Qualität und Regenerationsfähigkeit der natürlichen Ressourcen, insbes.			
2.2.1	Fläche, Boden, Landschaft	Es werden keine zusätzlichen Flächen in Anspruch genommen.		X
2.2.2	Kann das Vorhaben das Landschaftsbild beeinträchtigen?	Die Auswirkungen auf die Sichtbeziehungen werden in Kapitel 10 des Genehmigungsantrages untersucht. Die Aufsteilung vergrößert die seitlichen Ansichtsfächen des Deponiekörpers geringfügig, durch die Rekultivierung und Bepflanzung nach Vorgaben des Naturschutzes ist nach Abschluss der Verfüllung eine zeitnahe Wiedereingliederung des Deponiekörpers in die Landschaft gewährleistet. Eine zusätzliche erhebliche Beeinträchtigung des Landschaftsbildes ist nicht zu erwarten.		X
2.2.3	Wasser,	Die Aufsteilung der Deponie beeinträchtigt die Wasserqualität nicht. (siehe Punkt 1.3.3.1) Der sich in Bearbeitung befindliche Wasserrechtsantrag beinhaltet die Planung zur Regenwasserrückhaltungen. Die Einhaltung der einleitbaren Wassermengen ist durch techn. Bauwerke gewährleistet. Eine Änderung in der Wassermenge findet somit nicht statt.		X
2.2.4	Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt, des Gebiets und	Es werden keine zusätzlichen Flächen in Anspruch genommen. Durch die Aufsteilung der Deponieböschungen im Zuge der Verfüllung werden keine artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände ausgelöst.		X
2.2.5	seines Untergrunds	Es werden keine zusätzlichen Flächen in Anspruch genommen.		X
2.3	<b>(Schutzkriterien):</b> Belastbarkeit der Schutzgüter unter besonderer Berücksichtigung folgender Gebiete und von Art und Umfang des ihnen jeweils zugewiesenen Schutzes:			
2.3.1	<b>Natura 2000</b> -Gebiete nach §7 Abs.1 Nr.8 BNatSchG			X
2.3.2	<b>Naturschutzgebiete</b> nach § 23 des BNatSchG, soweit nicht bereits von Nummer 2.3.1 erfasst,			X
2.3.3	<b>Nationalparke</b> und <b>Nationale Naturmonumente</b> nach § 24 des BNatSchG, soweit nicht bereits von Nummer 2.3.1 erfasst,			X
2.3.4	<b>Biosphärenreservate</b> und <b>Landschaftsschutzgebiete</b> gemäß den §§ 25 und 26 des BNatSchG,			X



2.	Standort des Vorhabens	Sachverhaltsermittlung unter Berücksichtigung von Bauphase (ggf. Abrissarbeiten) und Betriebsphase	Ja	Nein
2.3.5	Naturdenkmäler nach § 28 des BNatSchG,			X
2.3.6	geschützte Landschaftsbestandteile, einschließlich Alleen, nach § 29 des BNatSchG,			X
2.3.7	gesetzlich geschützte Biotop nach § 30 des BNatSchG,			X
2.3.8	Wasserschutzgebiete nach § 51 des WHG [= 'Trinkwasserschutzgebiete'], Heilquellschutzgebiete nach § 53 Absatz 4 des WHG, Risikogebiete nach § 73 Absatz 1 des WHG [= Hochwasserrisiko] sowie Überschwemmungsgebiete nach § 76 des WHG,			X
2.3.9	Gebiete, in denen die in Vorschriften der Europäischen Union festgelegten Umweltqualitätsnormen bereits überschritten sind,			X
2.3.10	Gebiete mit hoher Bevölkerungsdichte, insbesondere Zentrale Orte im Sinne des § 2 Absatz 2 Nummer 2 des ROG,			X
2.3.11	in amtlichen Listen oder Karten verzeichnete Denkmäler, Denkmalensembles, Baudenkmäler oder Gebiete, die von der durch die Länder bestimmten Denkmalschutzbehörde als archäologisch bedeutende Landschaften eingestuft worden sind.			X

3.	Art und Merkmale der möglichen Auswirkungen	Sachverhaltsermittlung unter Berücksichtigung von Bauphase (ggf. Abrissarbeiten) und Betriebsphase	Ja	Nein
	Die möglichen erheblichen Auswirkungen eines Vorhabens auf die Schutzgüter sind anhand der unter den Nummern 1 und 2 aufgeführten Kriterien zu beurteilen; dabei ist insbesondere folgenden Gesichtspunkten Rechnung zu tragen:			



3.	Art und Merkmale der möglichen Auswirkungen	Sachverhaltsermittlung unter Berücksichtigung von Bauphase (ggf. Abnissarbeiten) und Betriebsphase	Ja	Nein
3.1	Der Art und dem Ausmaß der Auswirkungen, insbesondere, welches geographische Gebiet betroffen ist und wie viele Personen von den Auswirkungen voraussichtlich betroffen sind	<p>Unweit der Deponie befindet sich das Neubaugebiet der Stadt Hofgeismar, dessen Anwohner der westlichen Häuserreihe z.T. direkten Sichtkontakt zur Deponie haben. Die Fernwirkung des Vorhabens wird in Kapitel 11 des Genehmigungsantrages untersucht. Die Aufteilung vergrößert die seitlichen Ansichtsflächen des Deponiekörpers geringfügig, durch die Rekultivierung und Bepflanzung nach Vorgaben des Naturschutzes ist nach Abschluss der Verfüllung eine zeitnahe Wiedereingliederung des Deponiekörpers in die Landschaft gewährleistet. Eine zusätzliche erhebliche Beeinträchtigung des Landschaftsbildes und damit eine negative Auswirkung für die Anwohner ist nicht zu erwarten.</p> <p>Von einer zusätzlichen, erheblichen Beeinträchtigung durch Emissionen, resultierend aus möglicher Staubentwicklung und erhöhtem Fahrzeugaufkommen, ist ebenfalls nicht auszugehen. Die Gesamtdauer in Jahren des Anlieferverkehrs wird durch die Laufzeitverlängerung zwar erhöht, wie in Kapitel 9 des Genehmigungsantrages dargelegt reduziert sich jedoch das Fahrzeugaufkommen.</p> <p>Weitere Auswirkungen auf Personen resultieren nicht aus dem Vorhaben.</p>		
3.2	dem etwaigen grenzüberschreitenden Charakter der Auswirkungen,	Siehe 3.1. Aus dem Vorhaben zur Aufteilung der Böschungsfanken resultieren lediglich geringfügige Auswirkungen ohne grenzwertigen Charakter. Erhebliche Beeinträchtigungen der Schutzgüter sind nicht zu erwarten.		
3.3	der Schwere und der Komplexität der Auswirkungen,	Siehe 3.1. Aus dem Vorhaben zur Aufteilung der Böschungsfanken resultieren lediglich geringfügige Auswirkungen. Erhebliche Beeinträchtigungen der Schutzgüter sind nicht zu erwarten.		
3.4	der Wahrscheinlichkeit von Auswirkungen,	Die Aufteilung der Böschungsfanken beinhaltet ein irreversibles Vorhaben, sodass ein Eintreten der unter 3.1 beschriebenen Auswirkungen zwar definitiv erfolgen wird, aufgrund der geringen Wirkweise jedoch keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten sind.		
3.5	dem voraussichtlichen Zeitpunkt des Eintretens sowie der Dauer, Häufigkeit und Umkehrbarkeit der Auswirkungen,	Bis zum Endausbau der Deponie erfolgt ein sukzessives Eintreten der unter 3.1 beschriebenen Auswirkungen. Eine Umkehrbarkeit der Auswirkungen (Sichtbeziehung) ist aufgrund der Art des Vorhabens nicht möglich.		
3.6	dem Zusammenwirken der Auswirkungen mit den Auswirkungen anderer bestehender oder zugelassener Vorhaben,	Es sind keine weiteren Vorhaben bekannt, deren Wechselwirkungen es zu berücksichtigen gäbe.		
3.7	der Möglichkeit, die Auswirkungen wirksam zu vermindern.	Aufgrund der geringen Auswirkungen, die aus dem Vorhaben resultieren besteht kein Erfordernis diese zu mindern.		

### **Zusammenfassende Einschätzung**

(zum Einstellen in die Begründung des Bescheides und (in gekürzter Fassung) für die Bekanntmachung nach § 5 Abs. 2 UVPG):

Für das Vorhaben liegt ein rechtsgültiger Planfeststellungsbeschluss vor, der vorsieht, dass die Deponie in verschiedenen Bauabschnitten hergestellt wird. Eine UVP ist nicht erforderlich, da es sich bei dem geplanten Vorhaben nicht um eine Erweiterung der ursprünglichen Planung bzw. Planfeststellung handelt und auch keine Änderungen des Betriebsplanes vorgenommen werden sollen. Durch die mit der Aufstellung der Deponieboßschungen gewonnenen zusätzliche Laufzeit wird die Errichtung einer Deponie andernorts hinausgezögert. Es finden lediglich bautechnische Anpassungen im Detail statt, durch die, auch nach einer vertiefenden Betrachtung der Auswirkungen auf das Landschaftsbild, keine zusätzlichen erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen verursacht werden.

## AKTENVERMERK

<b>Projekt:</b>	Anpassung der Deponiekubatur
<b>Projekt-Nr.:</b>	20636
<b>Datum:</b>	6. Juli 2020
<b>Teilnehmer:</b>	Frau Henke, ONB RP Kassel Herr Krieter, AKK Frau Stahl, AKK Herr Hütteroth, SIG-Hessen Ingenieure Herr Walter, SIG-Hessen Ingenieure Frau Schnell, SIG-Hessen Ingenieure
<b>Verteiler per Mail:</b>	Frau Henke, ONB RP Kassel Herr Krieter, AKK

Inhalt des Gespräches war die naturschutzrechtliche und -fachliche Betrachtung in Abhängigkeit der geplanten Versteilung der Deponie. Vorausgeschickt wurde, dass die Endhöhe beibehalten wird, lediglich die Flanken von ursprünglich 1:5 auf 1:4 und nunmehr auf 1:3 versteilt werden sollen. Dazu wird nach Mitteilung aus dem RP ein Verfahren nach KrWG § 35 (3) angewendet. Auf Grundlage der alten Genehmigung erachtet es Frau Henke als ausreichend eine Umweltverträglichkeitsvorprüfung vorzuschalten.

Hierbei sind sämtliche Naturraumpotenziale zu betrachten und abzuhandeln. Einen besonderen Wert setzt Frau Henke auf die Fernwirkung bzw. Blickbeziehung. Diese sind insbesondere von Osten, Süden und Westen darzustellen. Wünschenswert wären Fotosimulationen, -bearbeitungen, die die zukünftige Situation verdeutlichen.

Hinsichtlich der späteren Oberflächenausbildung wurde so verblieben, dass kein „Pflanzplan“ zu erstellen ist, sondern die grundsätzliche Oberflächengestaltung verbal zu beschreiben ist. Zielstellung ist eine wärmeliebende, eher trockengeprägte Gräser-Kräuter-Vegetation, welche anteilig von geeigneten Gehölzen begleitet wird. Der Gehölzanteil sollte bei ca. 10 % der Grundfläche liegen. Vorzugsweise sind flachwurzelnde Gehölzer auszuwählen, um die ca. 2 m unter Gelände liegende KDB perspektivisch nicht zu schädigen. Hinsichtlich des Kräuter-Gräser-Spektrums sollte geeignetes Saatmaterial von entsprechend festzulegenden Spenderflächen der näheren Umgebung





gewonnen werden. Unterhaltungsarbeiten sollten sich in Richtung einer „gezielten Sukzession“ darstellen, in der Regel bedeutet dies zwei bis drei Weidegänge mit Schafen und Ziegen, und im Bedarfsfall einer händischen Nacharbeit. Hier sollten insbesondere tiefwurzelnde Kräuter, wie z. B. Diestel, Goldrute, etc. dauerhaft entfernt werden.

Die Festlegung von Gehölzflächen sollte nicht vorab, sondern nach einer gewissen Betrachtungs- und Beobachtungsphase der Flächen erfolgen. Grundsätzlich sollte eine lockere Struktur, die sich an der umliegenden Landschaft orientiert geschaffen werden, jedoch sollten insbesondere spezielle Standorteigenschaften auf der Fläche beobachtet und ermittelt werden. Insofern hat „Mutter Natur“ hier das letzte Wort. Weiterhin sollten Sonderbiotobe in Form von Schüttsteinhaufen und Wurzelstubbenhaufen mit einem Flächenanteil von ca. 5 % vorgesehen werden.

Hinsichtlich der Reliefwirkung ist einerseits durch den Übergang vom Altteil zum Neuteil Rechnung getragen, weiterhin durch die entsprechende Bepflanzung mit Bäumen und Sträuchern.

SIG-Hessen Ingenieure wird hierzu vorgenannte UVP-Vorprüfung erstellen und neben der Betrachtung der Naturraumpotenziale eine Pflanzenliste mit geeigneter Baum- und Strauchvegetation erstellen.

Herr Krieter führte weiterhin an, dass dies dann als Anzeige zur Plangenehmigung erfolgen wird. Gemeinsam wurde festgelegt, dass keine gesonderten artenschutzrechtlichen Betrachtungen insbesondere hinsichtlich Amphibien und Reptilien erfolgen müssen.

Immenhausen, 10. Juli 2020

Dipl.-Ing. LA Jobst Walter

Prof. Steffen, Hütteroth & Schröder GmbH

SIG-Hessen Ingenieure



## Anlage 7.1 Westansicht

Bild 1: Bestand



Bild 2: „Bestand“ in Google Earth



Bild 3: genehmigte Kubatur, n = 1:4



Bild 4: geplante Kubatur, n = 1:3





## Anlage 7.2 Südansicht

Bild 1: Bestand



Bild 2: „Bestand“ in Google Earth

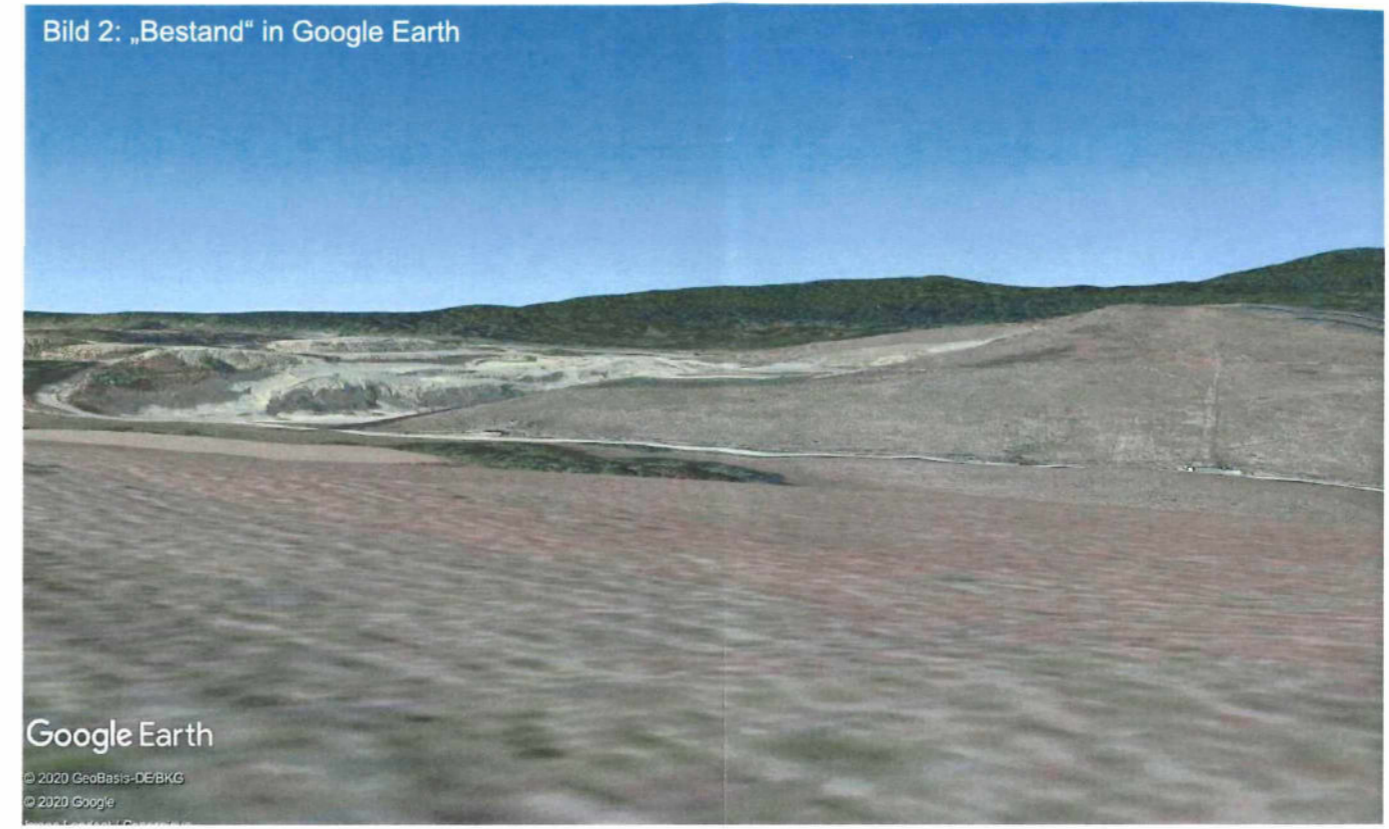
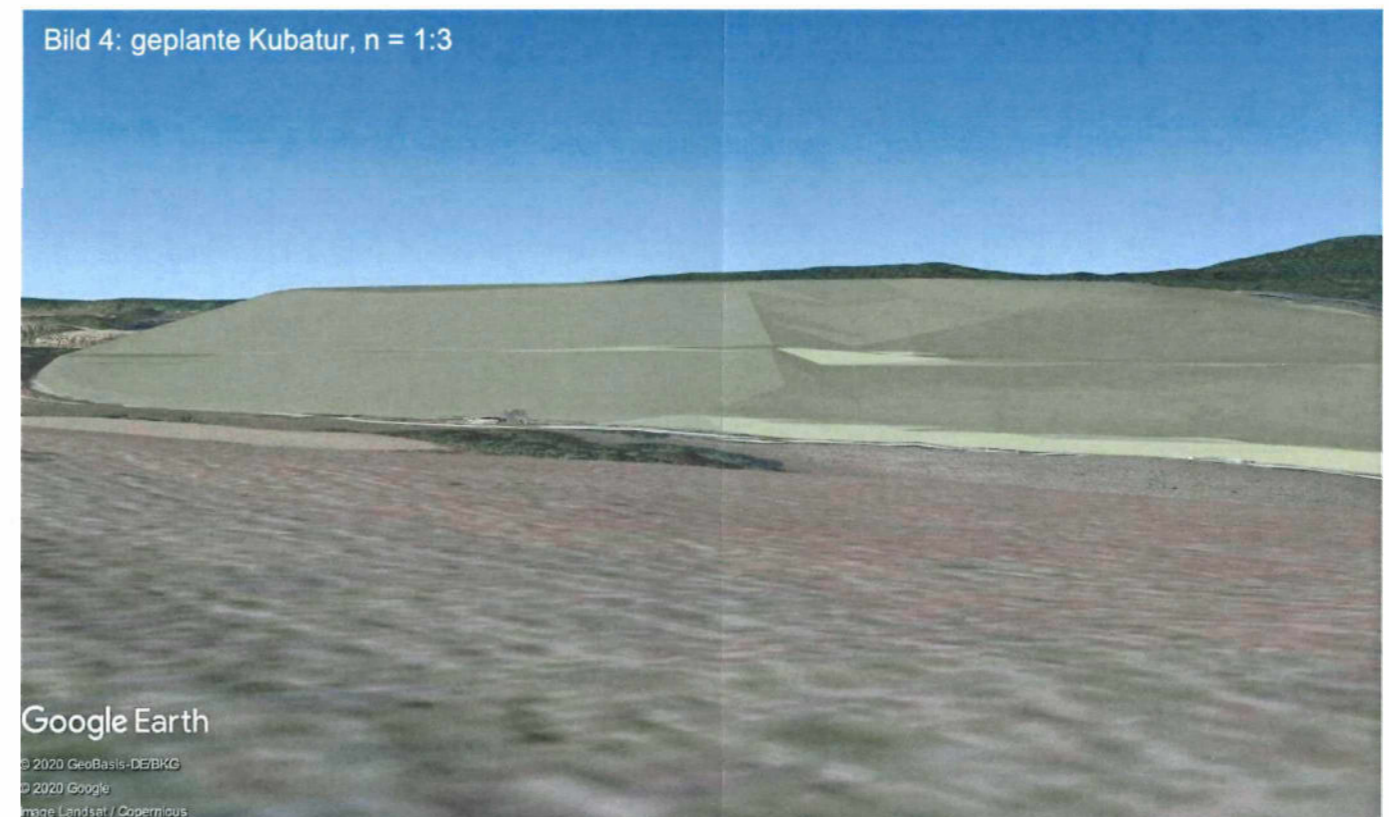


Bild 3: genehmigte Kubatur, n = 1:4



Bild 4: geplante Kubatur, n = 1:3





## Anlage 7.3 Ostansicht

Bild 1: Bestand



Bild 2: „Bestand“ in Google Earth

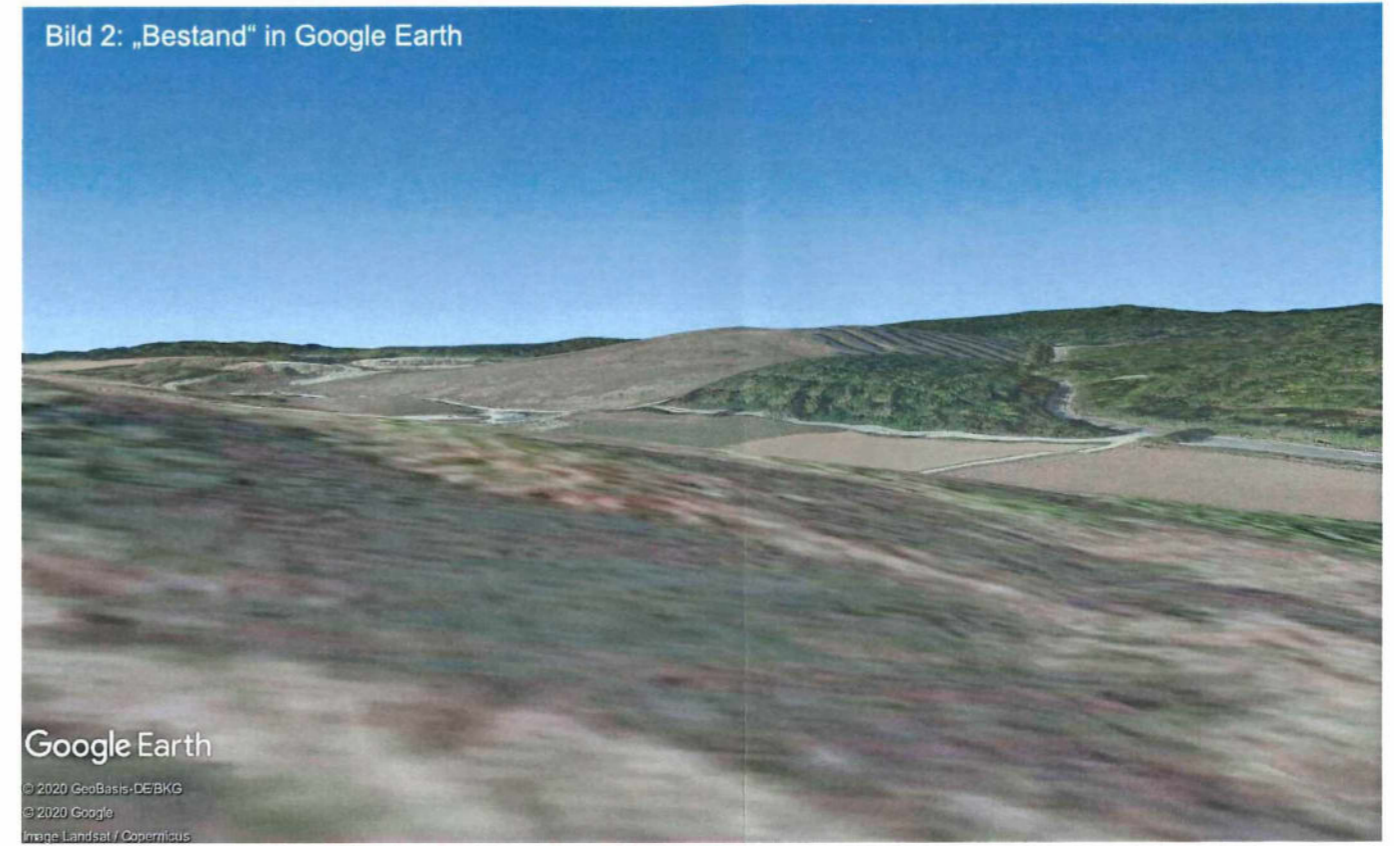


Bild 3: genehmigte Kubatur, n = 1:4

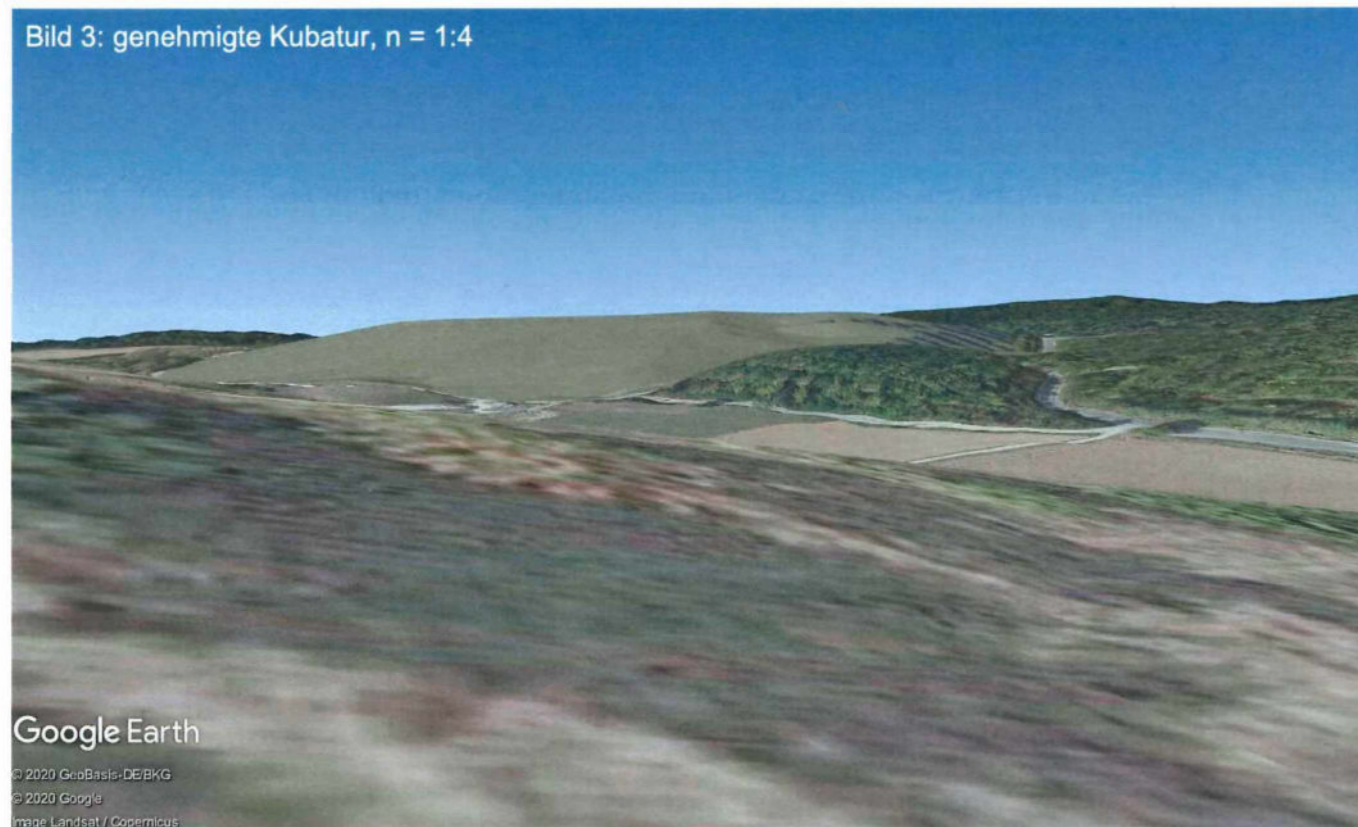


Bild 4: geplante Kubatur, n = 1:3

