

Anlage 11

Variantenbetrachtung Deponieerweiterung (Varianten 1 bis 10)



Anlage 11

Variantenuntersuchung verschiedener Konzepte zur Erweiterung der Mineralstoffdeponie

Sankt Augustin

02.02.2023

Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung	4
2	Verwendete Unterlagen	4
3	Die Varianten zur Deponieerweiterung 1 bis 10	5
3.1	Varianten 1 - 3	5
3.2	Varianten 4 und 5.....	6
3.3	Ausschluss der Varianten 1 bis 5	6
3.4	Varianten 6 und 7.....	7
3.5	Variante 8	8
3.6	Variante 9	9
3.7	Variante 10	9
3.8	Zusammenfassung	11
4	Planungsvariante	12

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Ausdehnung der Varianten 1 bis 3.....	5
Abbildung 2:	Ausdehnung der Varianten 4 und 5	6
Abbildung 3:	Ausdehnung Varianten 6 und 7	8
Abbildung 4:	Ausdehnung der variante 8.....	8
Abbildung 5:	Ausdehnung der Varianten 9 und 10	9
Abbildung 6:	Ausdehnung der Planungsvariante	12

Abkürzungen

BR	Bezirksregierung (Köln) – Genehmigungsbehörde
CDM Smith	CDM Smith Consult GmbH
DepV	Deponieverordnung
DK	Deponieklasse (gemäß DepV)
EVP	Entsorgungs- und Verwertungspark Sankt Augustin
NHN	Normalhöhennull (Höhenangabe über dem Pegel Amsterdam NAP)
mNHN	Meter über Normalhöhennull
MFD	Multifunktionale Dichtung
NAP	Normaal Amsterdams Peil (Normal-Pegel Amsterdam)
PG	Planungsgemeinschaft
RSAG	Rhein-Sieg Abfallwirtschaftsgesellschaft mbH
RUK	Ingenieurgruppe RUK GmbH, Stuttgart

1 VERANLASSUNG

Die RSAG als kommunaler Entsorger im Rhein-Sieg-Kreis betreibt die Abfallanlagen am Standort Sankt Augustin. Zu diesem Standort gehören der derzeit in Betrieb befindliche Entsorgungs- und Verwertungspark Sankt Augustin (EVP) mit der aktuell betriebenen Mineralstoffdeponie (Bauabschnitt 5) und dem im Bau befindlichen neuen Kompostwerk mit Vergärungsanlage. Die Mineralstoffdeponie dient der Ablagerung von DK-II-Abfällen (Deponieklasse II gem. Deponieverordnung).

Die RSAG hat sich entschlossen, an diesem Standort eine Kapazitätserweiterung zur Schaffung neuen Deponievolumens im DK-II-Standard vorzunehmen, wodurch die Weiternutzung dieses Standortes sichergestellt werden soll. Es soll ein Deponievolumen von ca. 489.000 m³ neu geschaffen werden. Durch die Erweiterung werden zukünftig Teile der Zentraldeponie sowie Teile des 4. Bauabschnitts in den Randbereichen durch die Erweiterung der Mineralstoffdeponie überlagert („Deponie auf Deponie“).

Im Vorfeld der Planung wurden verschiedene Varianten untersucht, welche Form der Erweiterung aus genehmigungstechnischer, aber auch wirtschaftlicher Sicht die günstigste ist. Diese Untersuchungen wurden durch die CDM Smith Consult GmbH (CDM Smith) in den Jahren 2014 bis 2020 durchgeführt, Die Entwicklung der Varianten wurde dabei eng mit der zuständigen Behörde (Bezirksregierung Köln) abgestimmt. Insgesamt wurden so 10 verschiedene Varianten untersucht.

Der folgende Bericht fasst diese Variantenuntersuchung zusammen.

2 VERWENDETE UNTERLAGEN

Die folgenden Unterlagen wurden diesem Bericht zugrunde gelegt:

- /1/ Projektstudie Deponieerweiterung DK1, Erläuterungsbericht, erstellt durch die CDM Smith Consult GmbH am 07.11.2014 im Auftrag der RSAG
- /2/ Projektstudie Deponieerweiterung DK1, Erläuterungsbericht, erstellt durch die CDM Smith Consult GmbH Stand 23.01.2015 im Auftrag der RSAG
- /3/ Projektstudie Deponieerweiterung DK1, Setzungsmodul 1, erstellt durch die CDM Smith Consult GmbH Stand 06.07.2017 im Auftrag der RSAG
- /4/ Projektstudie Deponieerweiterung DK1, Setzungsmodul 1, erstellt durch die CDM Smith Consult GmbH Stand 06.07.2017 im Auftrag der RSAG
- /5/ Projektstudie Deponieerweiterung der Mineralstoffdeponie DKII, Erläuterungen und Darstellungen zu Variante 10, erstellt durch die CDM Smith Consult GmbH Stand 26.06.2018 im Auftrag der RSAG

3 DIE VARIANTEN ZUR DEPONIEERWEITERUNG 1 BIS 10

Im Folgenden werden die untersuchten Varianten zur Erweiterung der Mineralstoffdeponie kurz dargestellt. Alle Varianten sollten zwischen der aktuell betriebenen Mineralstoffdeponie (BA 5), dem abgeschlossenen und an der Oberfläche abgedichteten Altbereich Ost und dem temporär abgedeckten Bauabschnitt 4 (BA 4) errichtet werden.

3.1 Varianten 1 - 3

Als Begrenzung der Erweiterungsfläche wurde unter Berücksichtigung der geplanten bzw. vorhandenen Geländekubaturen und Freistromleitungen die Nordböschung der Mineralstoffdeponie (BA 5), die Westböschung des BA 4 sowie der südliche Teil des Altbereiches Ost festgelegt. Die Varianten 1 bis 3 sollten als äußere Begrenzung somit nach Norden die Hochspannungstrasse über den Altbereich Ost und nach Osten den Hochpunkt bzw. First des BA 4 erhalten. Im Süden lehnen sich die Varianten an den BA 5 an. Als westliche Grenze ist das Pumpwerk III gegeben, welches bei den Varianten 1 bis 3 erhalten bleiben sollte. Das Pumpwerk III dient der Entwässerung des BA 5. Siehe hierzu Abbildung 1.

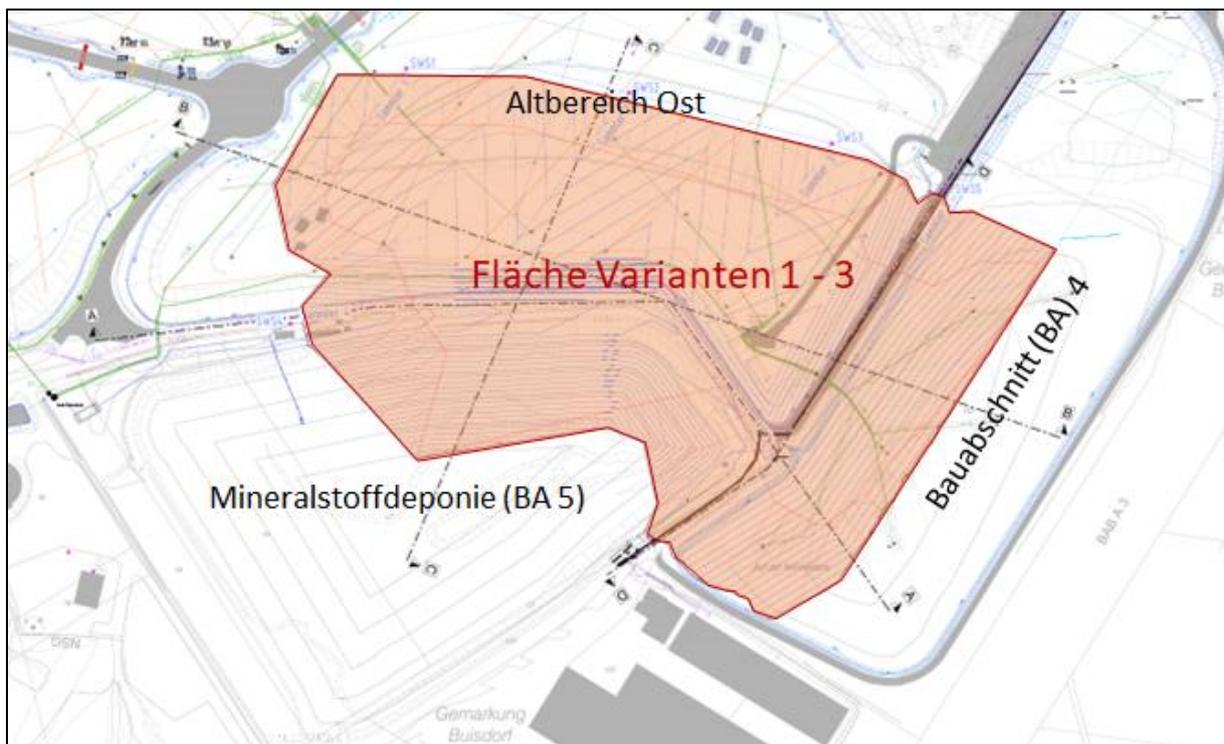


Abbildung 1: Ausdehnung der Varianten 1 bis 3

Die Außenböschungen wurden mit einem Neigungsverhältnis von 1 : 3 vorgesehen. Abgeschlossen wurden die Varianten 1 bis 3 durch nach Norden mit (8 % Neigung einfallendes Plateau. Die Varianten 1 bis 3 unterscheiden sich in der Ausbildung der Oberfläche und der Höhe der Deponieerweiterung. Die Endhöhen waren wie folgt vorgesehen.

Variante 1: Endhöhe 101 mNHN, Plateau mit 8 % von Süd nach Nord fallend

Variante 2: Endhöhe 101 mNHN, mit einem Grat als höchste Erhebung

Variante 3: Endhöhe 105 mNHN, Plateau mit 8 % von Süd nach Nord fallend

3.2 Varianten 4 und 5

Die Varianten 4 und 5 hatten nach Norden, Osten und Süden die gleichen Grenzen, doch sollte das Pumpwerk III als westliche Begrenzung verlegt werden, sodass die Erweiterungsfläche entsprechend größer ausfiel. Siehe hierzu die Abbildung 2.

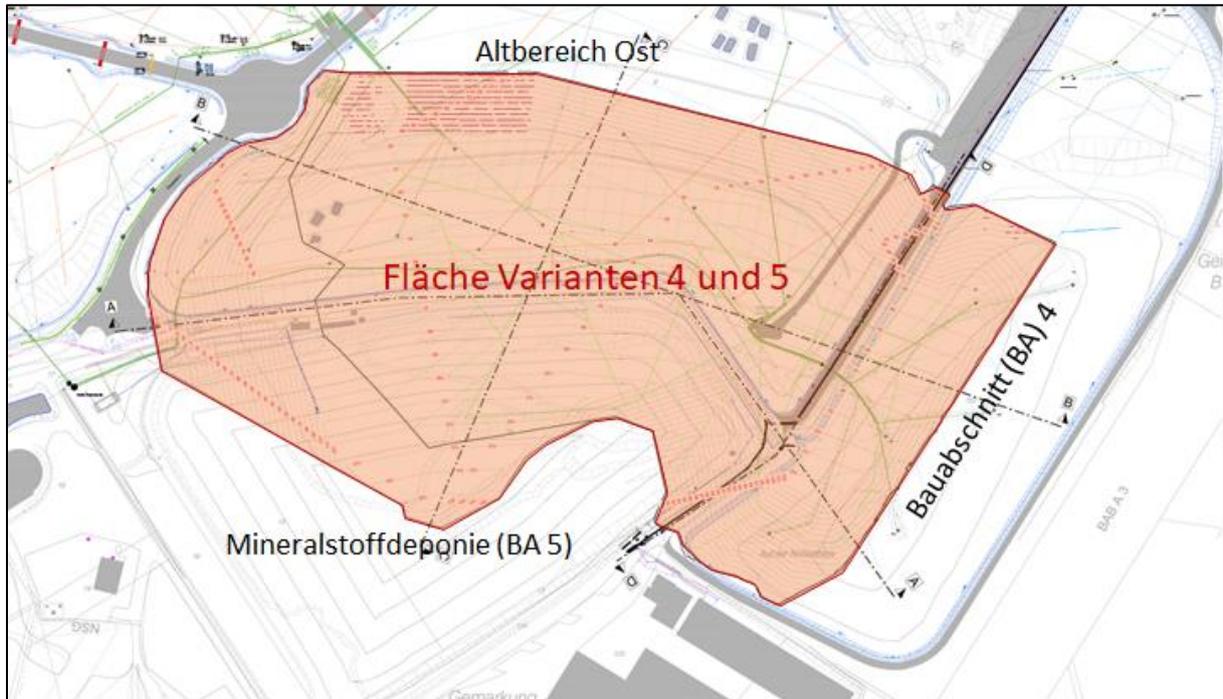


Abbildung 2: Ausdehnung der Varianten 4 und 5

3.3 Ausschluss der Varianten 1 bis 5

Am 26.02.2015 stellten RSAG und CDM Smith Vertretern der Bezirksregierung Köln (Genehmigungsbehörde) und Vertretern des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) den aktuellen Stand zur Machbarkeit einer DKI-Deponie auf dem Standort der Zentraldeponie Sankt Augustin und des Entsorgungs- und Verwertungsparks (EVP) Sankt Augustin vor.

Unter den Teilnehmern der Besprechung herrschte darüber Einigkeit, dass die Thematik „Setzungen“ kritisch zu prüfen und detailliert zu untersuchen ist.

Die RSAG forderte daher CDM Smith auf, ein Konzept zu erstellen, aus dem die weitere Vorgehensweise bezüglich der nächsten Planungs- und Untersuchungsschritte, die zur Erstellung einer verlässlichen Setzungsprognose erforderlich sind, nachvollziehbar hervorgeht. Da Setzungen in der Basis eines Deponiekörpers hinsichtlich der geforderten Mindestneigungen und schadlos aufzunehmender Verformungen kritisch sein können, empfahl die Genehmigungsbehörde im Sinne einer Risikominimierung konservative (= auf der sicheren Seite liegende) Annahmen im Rahmen der Entwicklung des Rechenmodells zu treffen.

Im März 2015 legte CDM Smith das gewünschte Konzept zur Setzungsprognose vor, in dem in Abhängigkeit von dem jeweiligen Planungs- und Baufortschritt für die anstehenden Setzungs- und Verformungsbetrachtungen ein gestaffeltes System aus 3 Modulen, die aufeinander aufbauen, vorgeschlagen wurde.

In der Folgezeit stellte die RSAG das Konzept der Bezirksregierung Köln vor und beauftragte CDM Smith mit den zu Modul 1 „Analyse vorhandener Daten“ zugehörigen Leistungen. Die Unterlagen wurden von CDM Smith als abgestimmte Endfassung am 24.02.2017 vorgelegt. Am 21.03.2017 stellten RSAG und CDM Smith Vertretern der Bezirksregierung Köln den aktuellen Stand der Setzungsprognose Modul 1 für die Vorzugsvariante 3 vor.

Da der Deponiefuß des Altbereiches Ost periodisch von Grundwasser durchflossen wird, kann nicht ausgeschlossen werden, dass infolge von Setzungen der Deponiesohle in einer Größenordnung bis zu 0,50 m weitere Abfallmassen periodisch mit Grundwasser in Kontakt kommen. Die Vertreter der Genehmigungsbehörde bezweifeln daher die Genehmigungsfähigkeit der vorgestellten Vorzugsvariante 3. Da sich die bisher untersuchten Varianten 1 und 2 sowie 4 und 5 hierin nicht von der Variante 3 unterscheiden, war eine Genehmigungsfähigkeit der Varianten 1 bis 5 insgesamt nicht gegeben.

3.4 Varianten 6 und 7

Infolge der Problematik der Setzungen der Deponiesohle im Altbereich Ost und der hier vorliegenden Grundwasserstände wurde CDM Smith aufgefordert, zusätzlich zu den untersuchten 5 Varianten eine weitere Variante (= Variante 6) zur möglichen Deponieerweiterung zu betrachten. Wesentliche planerische Randbedingung für diese Variante war, dass keine zusätzlichen Setzungen an der Deponiebasis im Altbereich Ost verursacht werden. Die zugehörigen Ausarbeitungen wurden der RSAG im Januar 2017 vorgelegt. Die zu dieser Ausführungsvariante bereits vorliegenden Planunterlagen wurden der Genehmigungsbehörde ebenfalls im vorgenannten Besprechungstermin am 21.03.2017 vorgestellt.

In der Nachbesprechung forderte die RSAG CDM Smith auf, für die neuentwickelte Variante 6 die Bearbeitungstiefe auf demselben Niveau der Variante 3 anzubieten einschl. Optimierung der Böschungsneigungen von OK Rekultivierungsschicht (→ Variante 7).

Die Varianten 6 und 7 unterscheiden sich im Wesentlichen nur durch die Ausarbeitungstiefe und daher einer größeren Detailtiefe für die Variante 7.

Die Ausdehnung der Varianten 6 und 7 wurde im Norden so weit zurückgenommen, dass die Erweiterung mit der vermuteten Innenböschung des Altbereichs endet. So soll vermieden werden, dass durch Setzungen der Deponiesohle des Altbereichs Ost größere Abfallmengen durch hochstehendes Grundwasser durchströmt und zusätzlich Schadstoffe ausgewaschen werden. Siehe hierzu Abbildung 3.

Im Osten wurde weiterhin der First des BA 4 als Grenze herangezogen. Im Westen sollte das Pumpwerk III nicht versetzt werden.

Bei der Betrachtung der Setzungen, die durch diese Variante verursacht werden, wurde festgestellt, dass sich der Abstand der Basisabdichtung des BA 4 zum höchsten Grundwasserspiegel durch Setzungen auf weniger als die in der Deponieverordnung geforderten 100 cm reduziert. Die Genehmigungsfähigkeit dieser Varianten war damit ebenfalls nicht gegeben.

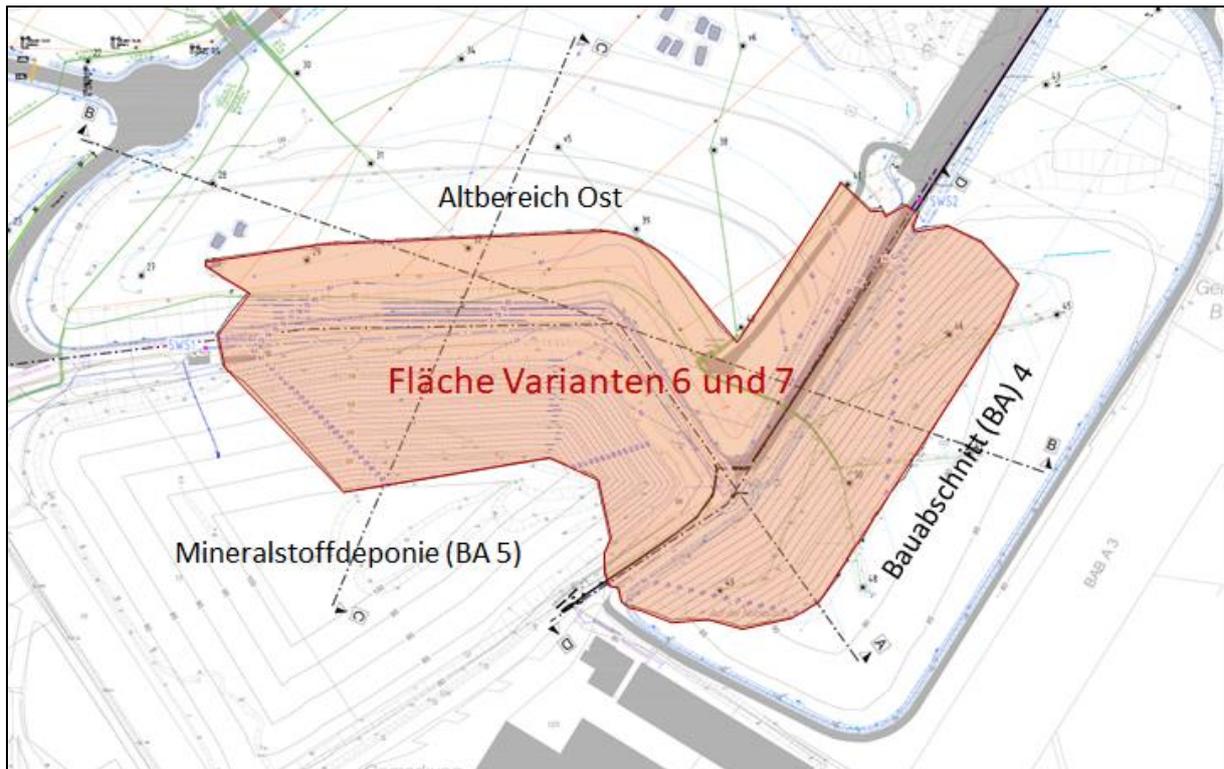


Abbildung 3: Ausdehnung Varianten 6 und 7

3.5 Variante 8

Bei Variante 8 wurde die Fläche der Erweiterung im Osten so weit reduziert, dass die Setzungen durch Auflast den geforderten Abstand der Deponiesohle des BA 4 zum Grundwasserspiegel von 1 m nicht gefährdet. Siehe hierzu Abbildung 4.

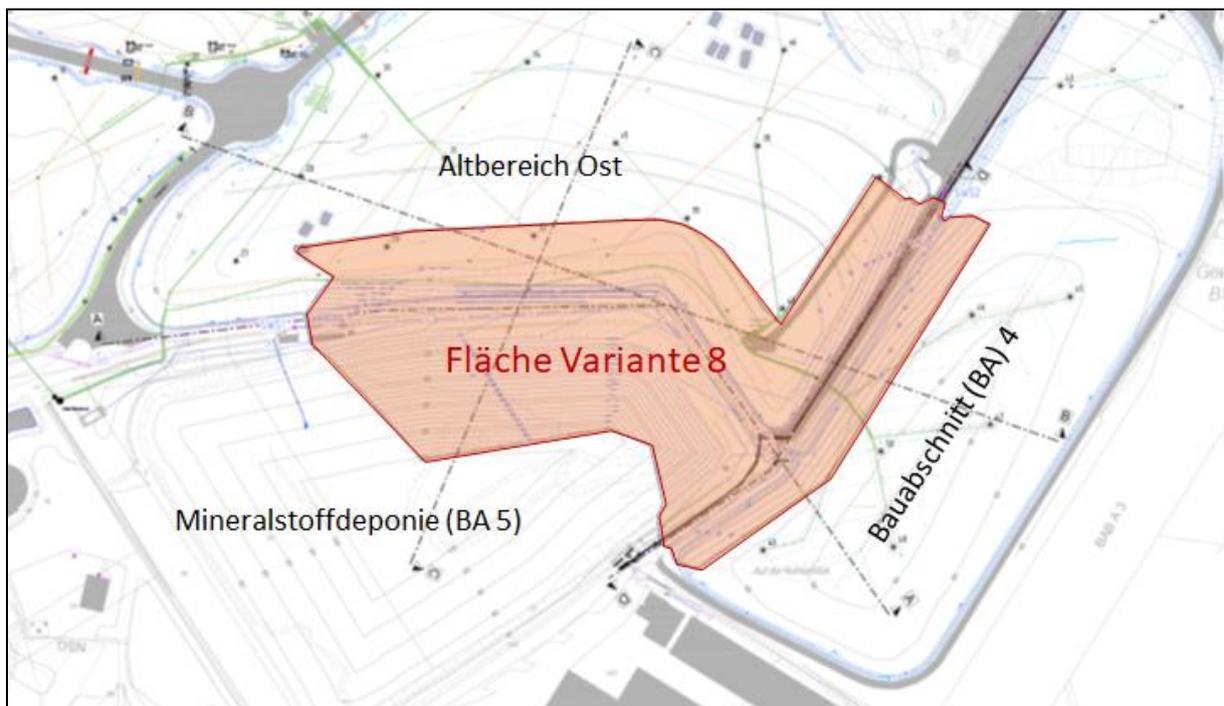


Abbildung 4: Ausdehnung der Variante 8

Da die Variante 8 ein sehr geringes Deponievolumen von 332.956 m³ ergab, wurde sie nicht näher betrachtet. Es wurde beschlossen stattdessen eine Variante 9 mit größerer Grundfläche zu untersuchen.

Der Aufwand für das entstehende Deponievolumen war aus Sicht der RSAG zu gering, zumal auch für diese Variante mit viel geringerem Volumen die bisherige Zufahrt entfallen würde und eine neue Zufahrt zu bauen wäre. Die Variante wurde somit nicht aus Sicht des Naturschutzes bewertet, weil eine Antragstellung für diese Variante aus abfallwirtschaftlichen und ökonomischen Gesichtspunkten ausgeschlossen wurde. Es stellt sich somit auch nicht die Frage, ob diese Variante genehmigungsfähig gewesen wäre.

3.6 Variante 9

Bei den Varianten 6 und 7 ergaben sich aus der Setzungsprognose für den Deponieabschnitt BA 4 Restriktionen hinsichtlich der Auflast wegen der Gefährdung des minimal notwendigen Grundwasserflurabstands. Der daraus resultierende Verzicht auf eine weitreichende Überbauung des Deponieabschnittes BA 4 und die dadurch verursachte geringe Kapazität der Erweiterung wurde in Variante 9 durch eine westliche Erweiterung des Ablagerungsbereiches oberhalb der Mineralstoffdeponie (MSD) und des Altbereichs Ost bis zum Kreisverkehr kompensiert. Siehe hierzu Abbildung 5.

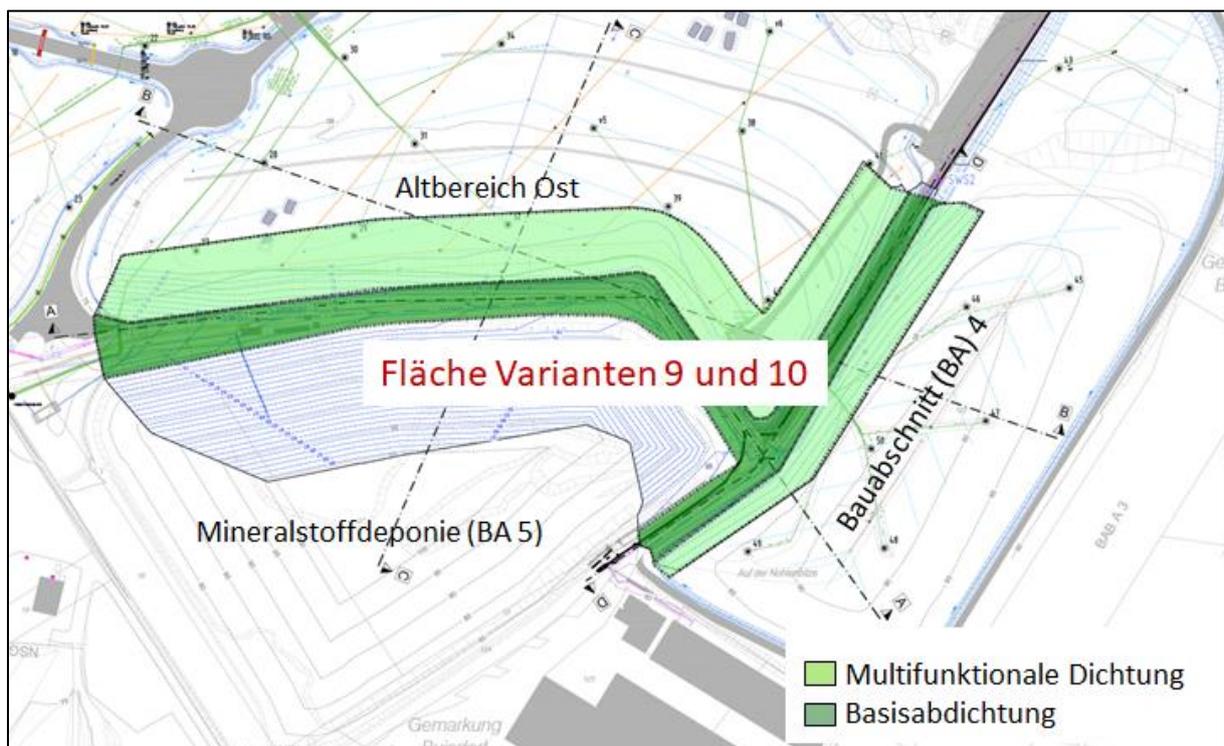


Abbildung 5: Ausdehnung der Varianten 9 und 10

3.7 Variante 10

In der Variante 10 wurde die in Variante 9 erstellte Flächenausdehnung sowie deren Oberflächengeometrie beibehalten. Die Grundfläche des Erweiterungsbereiches wurde gegenüber

der Variante 9 nicht verändert. Die Basisgeometrie wurde jedoch aufgrund neuerer Überlegungen zur Gestaltung des Dichtungsanschlusses an die bestehende Basisabdichtung der MSD sowie zur Ausgestaltung der multifunktionalen Dichtung (MFD) im Übergangsbereich zum Altbereich Ost modifiziert.

Als weitere wesentliche Abweichung ist zu nennen, dass der Ausbau als Erweiterung der Mineralstoffdeponie nunmehr als Deponieabschnitt der Klasse DK II erfolgen soll, welcher einen höherwertigen technischen Standard im Dichtungsbau, aber auch den Entfall der MFD im Überlagerungsbereich des BA 5 zur Folge hat.

3.8 Zusammenfassung

Insgesamt wurden 10 Varianten betrachtet. Der Grund des Ausschlusses der einzelnen Varianten wird in der folgenden Tabelle zusammengefasst. Es verblieb somit die Variante 10, die ausgeführt werden sollte. Diese wurde als Grundlage der Planung der Erweiterung herangezogen und nur geringfügig optimiert. Siehe hierzu Kapitel 4.

Varianten 1 bis 10:

Varianten	Betrachtete Deponieklasse	Beschreibung	Beurteilung
1 - 5	DK I	Betrachtet wurden 5 Varianten. Drei ohne und zwei mit Verschiebung des Pumpwerks III.	Die Varianten wurden verworfen, weil die Erweiterung weit auf das Plateau des Altbereichs Ost bis zur Hochspannungstrasse reichten. Aufgrund der zu erwarteten Setzungen der Deponiesohle des Altbereichs Ost würden sich die Grundwassereintritte in den Deponiekörper des Altbereichs Ost deutlich mehr.
6 und 7	DK I	Betrachtet 2 Varianten mit reduzierter Ausdehnung nach Norden und der Grenze kurz vor dem Pumpwerk III.	Diese Varianten mussten verworfen werden, da die Auflast auf den BA 4 zu Setzungen führen würde, die den Abstand der deponiesohle zum höchsten Grundwasserspiegel auf weniger als 1,0 m reduzieren würde (Grundanforderung der DepV).
8	DK I	Ausdehnung nach Norden und Süden wie bei den Varianten 6 und 7. Die östliche Deponiegrenze auf BA 4 wurde zurückgenommen.	Diese Variante wurde aufgrund der geringen Kubatur nicht weiter betrachtet. Aufwand und Nutzen stünden in keinem vernünftigen Verhältnis zueinander. Voraussichtlich wäre sie aufgrund des geringen abfallwirtschaftlichen Nutzens auch nicht genehmigungsfähig gewesen.
9	DK I	Ausdehnung nach Norden, Osten und Süden wie bei Variante 8, aber Ausdehnung der westlichen Grenze bis zum Kreisverkehr. Verlegung des Pumpwerks III erforderlich.	Es wurde aus wirtschaftlichen Erwägungen und aus Gründen der Entsorgungssicherheit entschieden, die Variante 9 statt als Erweiterung in Deponieklasse I auf die DK II auszuweiten. Daher wurde im Weiteren nur noch die Variante 10 betrachtet
10	DK II	Ausdehnung wie Variante 9	Vorzugsvariante, die als Grundlage für die Planung herangezogen wurde.

4 PLANUNGSVARIANTE

Die in der Entwurfsplanung ausgearbeitete Variante der Deponieerweiterung basiert auf der Vorzugsvariante 10. Die Grundfläche sowie die Gestaltung der Oberfläche wurde nur geringfügig geändert, um sowohl die Ableitung von Oberflächenwasser auf dem BA 4 als auch das Deponievolumen zu optimieren.



Abbildung 6: Ausdehnung der Planungsvariante

Karlsruhe/Stuttgart, 02.02.2023

.....
Dipl.-Ing. Gerd Burkhardt
Projektleiter

.....
Dipl.- Ing. Eckhard Haubrich
Stellvertretender Projektleiter