

Auftraggeber: Abfallwirtschaftsbetrieb
Landkreis Karlsruhe (AWB)

Neue Deponiekapazitäten für mineralische Restabfälle

Bedarfsanalyse

wat Ingenieurgesellschaft mbH

Kleinoberfeld 5, 76135 Karlsruhe

Telefon: (0721) 98 72 - 0

Telefax: (0721) 98 72 - 88

E-Mail: info@wat.de

www.wat.de

Projekt Nr.

1.18.014

Datum

15. November 2019 – He/Gi

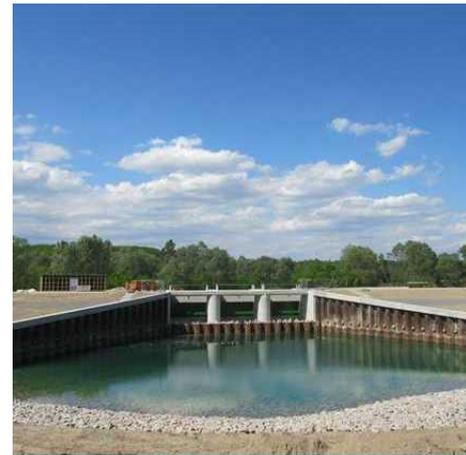
Ansprechpartner

Dr.-Ing. Peter Henigin

Kontrolle Geschäftsführung

Version

1



INHALTSVERZEICHNIS

ZUSAMMENFASSUNG	6
1 VERANLASSUNG UND AUFGABENSTELLUNG	10
2 RECHTLICHE ANFORDERUNGEN	12
3 MINERALISCHE RESTABFÄLLE	18
4 AKTUELLE MENGEN AUS DEM LANDKREIS KARLSRUHE	21
4.1 Dem Landkreis überlassene Mengen	21
4.2 In Baden-Württemberg deponierte Mengen aus dem Landkreis Karlsruhe	21
4.3 Außerhalb Baden-Württembergs deponierte Mengen aus dem Landkreis Karlsruhe	23
4.4 Gesamtmengen in den Jahren 2016 bis 2018 aus dem Landkreis Karlsruhe und Interpretation der Ergebnisse	23
5 MENGENPROGNOSE	26
5.1 Prognosezeitraum	26
5.2 Relevante Abfallarten	26
5.3 Landesweite Mengenprognose	27
5.4 Einflussparameter	27
5.4.1 Einflussparameter hinsichtlich Abfallaufkommen	27
5.4.1.1 Artabhängige Einflussparameter	28
5.4.1.2 Bodenverhältnisse im Landkreis	28
5.4.1.3 Baukonjunktur einschließlich Großbaustellen	29
5.4.1.4 Gesetzliche Vorgaben und Mantelverordnung	30
5.4.1.5 Freigemessene Abfälle aus kerntechnischen Anlagen	30
5.4.2 Einflussparameter hinsichtlich Überlassung	31
5.4.2.1 Marktmodell	31
5.4.2.2 Zukünftige Entsorgungssituation im Regierungsbezirk Karlsruhe	32
5.4.2.3 Gebührenstruktur in der Region	34
5.5 Prognoseszenarien	35
5.5.1 Szenario A (1.000 Mg/a)	36
5.5.2 Szenario B (16.000 Mg/a)	36
5.5.3 Szenario C (37.000 Mg/a)	37
5.6 Plausibilitätsbetrachtung mit Bezug auf durchschnittliche Ablagerungsmengen in Baden-Württemberg	38
5.7 Regionalszenario (60.000 Mg/a)	39

6	ERFORDERLICHE DEPONIEVOLUMINA UND TECHNISCHE KONZEPTIONEN	41
6.1	Erforderliche Kapazitäten	41
6.2	Technische Deponiekonzeptionen	42
7	WIRTSCHAFTLICHKEITSBETRACHTUNG FÜR DIE VIER DEPONIEKONZEPTIONEN EINSCHLIESSLICH DER SPEZIFISCHEN ENTGELTE	48
7.1	Deponiekonzeption A	48
7.2	Deponiekonzeption B	49
7.3	Deponiekonzeption C	49
7.4	Regionalkonzeption	50
8	KONZEPTIONSDISKUSSION UNTER BERÜCKSICHTIGUNG DER WIRT- SCHAFTLICHKEIT	51
9	ERGEBNIS DER BEDARFSANALYSE UND EMPFEHLUNG ZUR WEITEREN VORGEHENSWEISE	53
	QUELLENVERZEICHNIS	57

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Dem Landkreis Karlsruhe überlassene DK II-Abfälle 2015 - 2018 [Mg] (Quelle: AWB, Februar 2019)	21
Tabelle 2: In Baden-Württemberg deponierte Mengen (DK I und DK II-Abfälle) aus dem Landkreis Karlsruhe 2016 - 2017 [Mg] (Quelle: AWB, April 2019)	22
Tabelle 3: In Bruchsal abgelagerte mineralische Restabfälle [Mg] 1995 - 2005 (Quelle: AWB, April 2019)	22
Tabelle 4: Außerhalb Baden-Württembergs deponierte DK I- und DK II-Abfälle 2018 [Mg] (Quelle: AWB, Mai 2019)	23
Tabelle 5: Deponierte Gesamtmengen (DK I- und DK II-Abfälle) aus dem Landkreis Karlsruhe [Mg]	23
Tabelle 6: Aufwand für die Beseitigung mineralischer Restabfälle im relevanten Umfeld des Landkreises Karlsruhe [€ / Mg, brutto]	35
Tabelle 7: Zusammensetzung der Mengen aus dem Landkreis Karlsruhe in Szenario B [Mg/a]	37
Tabelle 8: Zusammensetzung der Mengen aus dem Landkreis Karlsruhe in Szenario C [Mg/a]	38
Tabelle 9: Prognosewerte unter Einbeziehung der benachbarten Gebietskörperschaften [Mg/a]	40
Tabelle 10: Erforderliche Deponievolumina für die verschiedenen Deponiekonzeptionen	42
Tabelle 11: Aufwand für die Beseitigung mineralischer Restabfälle in Landkreis Karlsruhe [€/Mg, brutto]	48

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Bilanz durchschnittlich erzeugter und deponierter Abfälle, aus [10]	33
Abbildung 2:	Restlaufzeiten – Summarische Betrachtung der DK I- und DK II-Kapazitäten bei durchschnittlichen Anfallmengen, aus [10]	34
Abbildung 3:	Schematische Darstellung der Deponiekonzeption A (35.000 m ³)	44
Abbildung 4:	Schematische Darstellung der Deponiekonzeption B (565.000 m ³)	45
Abbildung 5:	Schematische Darstellung der Deponiekonzeption C (1.294.000 m ³)	46
Abbildung 6:	Regionalkonzeption (2.118.000 m ³)	47

ZUSAMMENFASSUNG

Der Landkreis Karlsruhe verfügt über keine eigenen Deponien zur Ablagerung von mineralischen Restabfällen, die den Deponieklassen I und II zuzuordnen sind. Die überlassenen Abfälle werden gemäß der öffentlich-rechtlichen Vereinbarung mit dem Enzkreis seit Mitte 2005 auf dessen Deponie Hamberg entsorgt. Nachdem diese Deponie bereits in einigen Jahren verfüllt sein wird, sind rechtzeitig neue Möglichkeiten zu prüfen, um auch zukünftig die Entsorgungssicherheit zu gewährleisten. Vorrangig gehört zu diesen Möglichkeiten die Schaffung eigener Deponiekapazitäten, deren Entwicklung erfahrungsgemäß einen Zeitraum von mindestens zehn Jahren in Anspruch nimmt, sodass bereits jetzt weitere Schritte eingeleitet werden müssen.

Mit der vorliegenden Bedarfsanalyse wurde untersucht, ob unter Einhaltung der Anforderungen aus dem Abfallrecht ein tatsächlicher Bedarf für eigene Deponiekapazitäten besteht. Hierzu wurde eine Abfallmengen- und Bedarfsprognose erstellt. Darüber hinaus müssen die zu erhebenden Gebühren sämtliche Kosten für den Betrieb der Deponie einschließlich der Stilllegung und Nachsorge für einen Zeitraum von mindestens 30 Jahren abdecken, sodass auch untersucht wurde, ob eine künftige Deponie wirtschaftlich betrieben werden kann.

Nachdem in Deutschland für die vorrangige Vermeidung, Wiederverwendung und Verwertung von mineralischen Abfällen die Erzeuger verantwortlich sind und diese Schritte marktwirtschaftlich organisiert werden, liegen für das Landkreisgebiet keine validen Daten über Abfallmengen bzw. ihre Vermeidung, Entstehung und Verwertung vor. Die Prognose der künftig auf einer Deponie zu beseitigenden Abfallmengen setzt deshalb auf der Entwicklung der Restabfallmengen vergangenen Jahre auf, welche dem Landkreis Karlsruhe als öffentlich-rechtlichem Entsorgungsträger überlassen wurden oder die im Landkreisgebiet entstanden und direkt auf Deponien in Baden-Württemberg, Rheinland-Pfalz und dem Saarland abgelagert wurden.

Über einen Prognosezeitraum von 60 Jahren wurden dabei, soweit wie möglich, zukünftige Entwicklungen berücksichtigt. Hierzu gehören sich ändernde gesetzliche Vorgaben, die Entsorgungssituation in der Region, die vorhandenen Restkapazitäten benachbarter Deponien sowie Einflussparameter hinsichtlich der Überlassung von Abfällen wie die Gebührenstruktur oder das in Baden-Württemberg vorherrschende Marktmodell. Letzteres insbesondere deshalb, weil für den Landkreis in der Praxis kaum eine effiziente Möglichkeit besteht, eine Überlassung der Restabfälle zwangsweise durchzusetzen. Diese Situation kann sich dann ändern, wenn die Autarkievorgaben in den einzelnen Bundesländern

konsequent umgesetzt werden und damit die in den Gebietskörperschaften anfallenden Abfälle auch dort zu entsorgen sein werden.

Aufgrund der Prognoseunsicherheiten wurden in der vorliegenden Bedarfsanalyse vier Szenarien entwickelt, die sich hinsichtlich der zukünftigen Entwicklung und der daraus resultierenden Mengen unterscheiden. Im Anschluss an eine Plausibilisierungsbetrachtung wurden die Szenarien technisch konzipiert und anschließend hinsichtlich ihrer Wirtschaftlichkeit geprüft.

Das Szenario A mit 1.000 Mg/a entspricht den aktuell dem Landkreis überlassen Mengen an mineralischen Restabfällen. Dieser Wert ergibt sich aus dem Mittel der vergangenen vier Jahre. Über einen Betrachtungszeitraum von 60 Jahren würde sich eine kleine Deponie für eine Gesamtmenge von 60.000 Mg ergeben und daraus spezifische Kosten für die abzulagernden Abfälle von ca. 639 €/Mg.

Das Szenario B enthält 16.000 Mg/a und leitet sich aus den Mengen ab, welche heute auf Deponien in Baden-Württemberg beseitigt werden. In Teilen sind hier Mengen zur Verwertung auf Deponien innerhalb Baden-Württembergs und Mengen zur Beseitigung auf Deponien außerhalb Baden-Württembergs berücksichtigt worden. Ebenso sind Sondervorhaben und der Anfall an freigemessenen Abfällen aus dem Rückbau der kerntechnischen Einrichtung im Kreisgebiet in das Szenario eingeflossen. Bei diesem Szenario wird eine Deponiekapazität für eine Gesamtmenge von 960.000 Mg benötigt, wobei sich spezifische Kosten von ca. 110 €/Mg ergeben.

Bei Szenario C mit 37.000 Mg/a wird davon ausgegangen, dass aufgrund einer allgemeinen Verknappung der Deponiekapazitäten und einer stärkeren Entsorgungsautarkie der Bundesländer die gesamten Abfallmengen, die heute im Kreisgebiet entstehen und auf Deponien innerhalb und außerhalb Baden-Württembergs zur Beseitigung und Verwertung abgelagert werden, zukünftig vom Landkreis zu entsorgen sind. Hieraus ergeben sich ein Deponiebedarf für eine Gesamtmenge von 2,2 Mio. Mg und spezifische Kosten von ca. 73 €/Mg.

Das Regionalszenario mit 60.000 Mg/a bezieht die dem Landkreis Karlsruhe benachbarten Gebietskörperschaften Enzkreis, Landkreis Rastatt, Stadt Pforzheim und Stadt Karlsruhe ein, welche derzeit die Deponie Hamberg nutzen. Nachdem diese Deponie bereits in einigen Jahren verfüllt sein wird, wird auch für die anderen Gebietskörperschaften ein Bedarf für neue Deponiekapazitäten entstehen. Bei der Prognose wurde deshalb angenommen, dass alle Mengen an mineralischen Restabfällen, die aus den genannten Gebietskörperschaften stammen und bisher auf anderen Deponien in Baden-Württemberg

verwertet oder beseitigt werden, künftig einer gemeinsamen Deponie überlassen werden. Daraus ergibt sich ein Deponiebedarf für eine Gesamtmenge von 3,6 Mio. Mg, bei spezifischen Kosten von ca. 60 €/Mg.

Unberücksichtigt bleiben im Regionalszenario die freigegebenen Abfälle aus dem Rückbau der kerntechnischen Anlagen, die auf Deponien der Klasse I und II beseitigt werden können und für die der Landkreis Karlsruhe entsorgungspflichtig ist. Dies deshalb, weil im Gegensatz zu den ansonsten anfallenden mineralischen Restabfällen nicht damit zu rechnen ist, dass diese Abfälle von anderen Deponiebetreibern in der Region angenommen werden, wie eine im Jahr 2018 vom Abfallwirtschaftsbetrieb des Landkreises durchgeführte Ausschreibung gezeigt hat.

Die durchgeführte Wirtschaftlichkeitsbetrachtung zeigt, dass allein bei der Umsetzung von Szenario C (37.000 Mg/a) und dem Regionalszenario (60.000 Mg/a) in entsprechenden Deponiekonzeptionen Gebühren entstehen können, die dem Vergleich mit Gebühren in der Region (im Mittel von rund 66 €/Mg) standhalten. Bei der Umsetzung von Szenario A (1.000 Mg/a) und Szenario B (16.000 Mg/a) würden die Gebühren so hoch liegen, dass die prognostizierten Mengen nicht angedient werden. Dies deshalb, weil wegen der fehlenden Nachweispflicht selbst bei stringent gehandhabter Überlassungspflicht und Autarkievorgabe die Abfälle anderweitig deutlich kostengünstiger entsorgt werden können.

Zusammengefasst zeigt die Analyse, dass eine hinreichende Auslastung nur bei Umsetzung der Deponiekonzeptionen gemäß Szenario C (37.000 Mg/a) und des Regionalszenarios (60.000 Mg/a) prognostiziert werden kann. Die Weiterentwicklung des Regionalszenarios wird wegen der unterschiedlichen Interessenslage der Beteiligten und der fehlenden Entscheidungsbefugnis des Landkreises Karlsruhe derzeit nicht empfohlen. Dementsprechend sollte die Deponiekonzeption gemäß Szenario C weiterverfolgt werden.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass nachdem die Deponie Hamberg, auf der die dem Landkreis überlassenen mineralischen Restabfälle derzeit entsorgt werden, bereits in einigen Jahren verfüllt sein wird und mit keinen anderen Kooperationsmöglichkeiten zu rechnen ist für den Landkreis Handlungsbedarf besteht, um die Entsorgung der mineralischen Restabfälle auch in der Zukunft sicherstellen zu können. Hierfür bietet sich die Umsetzung der Deponiekonzeption gemäß Szenario C an. Aufgrund der günstigen Gebühren ist damit zu rechnen, dass die im Landkreis anfallenden Mengen an mineralischen Restabfällen künftig angedient werden. Gleichzeitig könnte der Landkreis die Entsorgung dieser

Abfälle in Zukunft wieder selbst sicherstellen und wäre nicht mehr auf eine Kooperation angewiesen.

Aufgrund dieser Ergebnisse bietet sich zur Weiterverfolgung die Deponiekonzeption C mit einer Prognosemenge von 37.000 Mg/a und einem Gesamtvolumen von 1.294.000 m³ an. Damit kann der Landkreis die Entsorgung der Abfälle in Zukunft wieder selbst sichern und ist nicht mehr auf eine Kooperation angewiesen.

Im Hinblick auf die langen Entwicklungszeiträume für Standortsuche, Planung, Genehmigung und Realisierung wird ein Prozess in Teilschritten empfohlen. Damit gelingt es, die Unsicherheiten in der Mengenprognose, insbesondere hinsichtlich der Autarkieumsetzung und der Verknappung von Deponieraum in der Region zu minimieren und eine gute Basis für die endgültige Investitionsentscheidung für den Bau der Deponie zu schaffen.

Als nächstes sollte die Suche eines geeigneten Deponiestandortes mit der Ermittlung der zugehörigen Kriterien begonnen werden.

1 VERANLASSUNG UND AUFGABENSTELLUNG

Der Landkreis Karlsruhe verfügt seit Mitte 2005 für mineralische Restabfälle, die den Deponieklassen I (DK I) und II (DK II) zuzuordnen sind, über keine eigene Deponie. Dem Landkreis überlassene Abfälle werden gemäß der öffentlich-rechtlichen Vereinbarung zwischen dem Landkreis Karlsruhe und dem Enzkreis [1] seither auf der Deponie Hamberg des Enzkreises entsorgt. Diese Vereinbarung enthält eine Kündigungsfrist von 24 Monaten zum 31. Dezember eines jeden Jahres.

Aufbauend auf der Vereinbarung trifft das Abfallwirtschaftskonzept des Landkreises aus dem Jahr 2015 [2] die Festlegung, dass die Entsorgung durch eine unbefristete Kooperation mit dem Enzkreis und die Möglichkeit zur Deponierung der Abfälle der Klassen I und II auf der Deponie Hamberg in Maulbronn sichergestellt sei. Die Deponie Hamberg verfügte Ende 2017 allerdings nur noch über eine planfestgestellte Restkapazität von 291.412 m³ und bei einem jährlichen Einbauvolumen von ca. 42.500 m³ im Mittel der drei letzten Jahre über eine Restlaufzeit von knapp 7 Jahren. Ende 2019 wären es dementsprechend nur noch etwa 5 Jahre. Der Enzkreis beabsichtigt, einen weiteren Deponieabschnitt zur Genehmigung einzureichen. Allerdings lassen sich derzeit noch keine Aussagen hinsichtlich Laufzeit und Verfüllvolumen treffen.

Nachdem heute für die Schaffung neuer Deponiekapazitäten mit 10 bis 20 Jahren gerechnet werden muss, besteht seitens des Landkreises Karlsruhe dringender Handlungsbedarf.

Unabhängig vom Standort und von sonstigen Voraussetzungen ist für die Genehmigung einer solchen Deponie im ersten Schritt ein konkreter Bedarfsnachweis erforderlich. Deshalb hat der Kreistag in seiner Sitzung am 19.07.2018 die Durchführung einer Bedarfsanalyse [3] beschlossen, um, soweit möglich, einen entsprechenden Nachweis führen zu können. Die hiermit vorliegende Ausarbeitung soll eine Prognose der zukünftig zu erwartenden Ablagerungsmengen, die Ermittlung der erforderlichen Deponievolumina und Aussagen zur Wirtschaftlichkeit beinhalten.

Mit zu berücksichtigen war die grundsätzliche Forderung nach einer getrennten Betrachtung von DK I- und DK II-Abfällen. Dies gilt soweit möglich auch hinsichtlich der einzelnen Abfallarten, um Aussagen zur Verwertung der jeweiligen Art treffen zu können.

Die zu prognostizierende Mengenentwicklung basiert nicht allein auf den direkt dem Landkreis Karlsruhe überlassenen Mengen, sondern auch auf den Mengen, die insgesamt aus dem Landkreis Karlsruhe stammen und auf anderweitigen Deponien in Baden-Württemberg bzw. in anderen Bundesländern abgelagert wurden.

Neben der Mengengrundlage sind für die Prognose die Einflussparameter zu betrachten, die wiederum unterschieden werden in Einflüsse hinsichtlich des Abfallaufkommens und Einflüsse hinsichtlich der Überlassung. In einer Plausibilitätsbetrachtung werden die prognostizierten Mengen mit der aktuellen Abfallbilanz des Landes Baden-Württemberg sowie weiterer landesweiter Daten verglichen.

Soweit die Daten nur als Mittelwerte vorliegen, ist die Frage nach der Übertragbarkeit auf die Entsorgungssituation im Landkreis Karlsruhe zu berücksichtigen, da in diesem Zusammenhang signifikante Unterschiede nicht auszuschließen sind. Vor diesem Hintergrund wird auch nicht auf bundesweite Mittelwerte, zum Beispiel vom Bundesverband Baustoffe – Steine und Erden e.V. [4] oder dem Statistischen Bundesamt, zurückgegriffen.

Nach Entwicklung der Mengenszenarien werden diese diskutiert, um im Anschluss zugehörige Deponiekonzeptionen einschließlich der jeweiligen Kosten auszuweisen. Auf Basis der Mengenszenarien und der Deponiekonzeptionen erfolgt die abschließende Konzeptionsdiskussion unter Berücksichtigung der jeweiligen Kosten.

Die Bedarfsanalyse schließt ab mit der Beurteilung der Wirtschaftlichkeit und der daraus resultierenden Auslastungsprognose. Dies deshalb, weil der Bedarf für eine neue Deponie nur dann gegeben ist, wenn die Mengenprognose eine hinreichende Auslastung der Deponie zeigen und damit die Planung rechtfertigen. Hintergrund hierfür sind die geltenden rechtlichen Vorgaben, nach denen eine nicht ausreichend genutzte Anlage, bei der die Finanzierung aller Kosten für die Einrichtung, den Betrieb, die Stilllegung und die Nachsorge einer Deponie nicht durch Entgelte oder Gebühren gesichert ist, das Wohl der Allgemeinheit beeinträchtigt, gegen gesetzliche Vorgaben verstößt und somit nicht genehmigungsfähig ist.

2 RECHTLICHE ANFORDERUNGEN

(Redaktionelle Anmerkung: Kapitel 2 wurde von GGSC bearbeitet. Quellen und Bezüge sind in Kapitel 2 direkt im Text genannt)

Eine nachvollziehbare Bedarfsanalyse oder Bedarfsprognose ist in mehrfacher Hinsicht Grundlage für die Zulassung einer neuen Deponie. Sie ist erforderlich

- für die Beurteilung der Planrechtfertigung der Deponie,
- gegebenenfalls für die Beurteilung der Vereinbarkeit mit raumordnungs- und planungsrechtlichen Vorgaben, insbesondere die Vereinbarkeit mit verbindlichen Feststellungen eines Abfallwirtschaftsplans (§ 36 Abs. 1 Nr. 5 KrWG),
- für die planerische Abwägung zwischen verschiedenen in Frage kommenden Alternativen (Entsorgungsalternativen, Standortalternativen, Dimensionierungsalternativen) und
- für die haushalts- und gebührenrechtliche Prüfung, ob die Deponie wirtschaftlich betrieben werden kann.

Nach der ständigen Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts trägt eine hoheitliche Planung ihre Rechtfertigung nicht schon in sich selbst. Die konkrete Planungsmaßnahme ist vielmehr im Hinblick auf die von ihr ausgehenden Einwirkungen auf Rechte Dritter rechtfertigungsbedürftig (BVerwGE 48, 56, 60; 56, 110, 118; BVerwG, NVwZ 2006, 1055, 1057). Dies gilt auch für die Planung einer neuen Deponie.

Die Planrechtfertigung ist nach dieser Rechtsprechung ein ungeschriebenes Erfordernis jeder Fachplanung und eine Ausprägung des Prinzips der Verhältnismäßigkeit staatlichen Handelns, das mit Eingriffen in private Rechte verbunden ist (BVerwGE 125, 116 Rn. 182; Fellenberg/Schiller, in: Jarass/Petersen, Kreislaufwirtschaftsgesetz, 2014, § 36 Rn. 73). Die Fachplanung hat nur Bestand, wenn sie auf die Verwirklichung der mit dem Gesetz generell verfolgten öffentlichen Belange ausgerichtet und – bezogen auf das konkrete Planungsvorhaben – erforderlich ist (BVerwGE 48, 56, 60 f.).

Das Deponievorhaben muss zunächst im Einklang mit den Zielen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes stehen. Die Deponie dient der Beseitigung der Abfälle, sodass das Wohl der Allgemeinheit nicht beeinträchtigt wird (§ 15 Abs. 2 KrWG). Ein Deponievorhaben ist deshalb in aller Regel zielkonform (siehe dazu OVG Nordrhein-Westfalen, U. v. 30.04.2010 – 20 D 119/07.AK – juris Rn. 58 ff.).

Weitere Voraussetzung ist, dass das Vorhaben benötigt wird, also erforderlich ist. Erforderlich bedeutet dabei nicht, dass die einzelne Planungsmaßnahme geradezu unausweichlich sein muss. Es genügt für die Planrechtfertigung, wenn das Vorhaben „vernünftigerweise geboten“ ist (BVerwGE 71, 166, 168; 75, 214, 232 f.; 107, 142, 145; 125, 116 Rn. 182; OVG Lüneburg, U. v. 31.07.2018, 7 KS 17/16, BeckRS 2018, 20559, Rn. 197; OVG Nordrhein-Westfalen, U. v. 30.04.2010 – 20 D 119/07.AK – juris Rn. 58). Unter diesem Gesichtspunkt muss der Vorhabenträger darlegen, dass für die Deponierung der für die Deponie vorgesehenen Abfälle ein tatsächlicher Bedarf an diesem Standort besteht.

Die Dimensionierung der Deponie weist nur insoweit Bezüge zur Planrechtfertigung auf, als sich Fragen des Bedarfs stellen. Eine gleichsam mathematische schlüssige Ableitung der Dimensionierung ist dagegen nach der Rechtsprechung nicht notwendig. Ein „quasi tonnengenaue Bedarfsnachweis“ ist deshalb nicht geboten. Abschätzungen des Bedarfs genügen. Ziel der Prüfung der Planrechtfertigung ist es, unvernünftige Planungen auszuschließen.

Für die Planrechtfertigung des Deponievorhabens kommt es deshalb darauf an, ob gemessen an den Zielsetzungen des Abfallrechts ein Bedarf für das Deponievorhaben besteht. Dazu müssen die künftigen Entwicklungen prognostiziert werden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger die Entsorgungssicherheit zu gewährleisten haben. Nach § 16 Abs. 1 Satz 1 Nr. 5 LAbfG muss im Abfallwirtschaftskonzept als internem Planungsinstrument des öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgers die Entsorgungssicherheit für mindestens 10 Jahre einschließlich der eingeleiteten Maßnahmen und Zeitpläne dargestellt werden. Mit Blick auf die Pflicht, Entsorgungssicherheit zu gewährleisten, darf der Entsorgungsträger Kapazitäten trotz Unsicherheiten des Bedarfs und der Abfallmengen planen und vorhalten. Darüber hinaus müssen die zu erhebenden Gebühren die geschätzten Kosten für den Betrieb der Deponie einschließlich Stilllegung und Nachsorge für einen Zeitraum von mindestens 30 Jahren abdecken (§ 18 Abs. 1 Nr. 6 KAG). Ferner ist der notwendige Zeitbedarf für Planung und Realisierung einer Deponie zu berücksichtigen. Deshalb müssen entsprechende Planungszeiträume in die Bedarfsermittlung einbezogen werden.

Ausgangspunkt der Bedarfsdarlegung ist der Entsorgungsbedarf des öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgers nach Maßgabe seiner Entsorgungspflichten nach § 20 KrWG. Nach § 20 Abs. 1 KrWG haben die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger die in ihrem Gebiet angefallenen und überlassenen Abfälle aus privaten Haushaltungen und Abfälle zur Beseitigung aus anderen Herkunftsbereichen zu entsorgen. Maßgebend ist deshalb

in erster Linie der Entsorgungsbedarf, der sich aus dieser Entsorgungspflicht des öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger ergibt.

Sowohl für die Planrechtfertigung als auch für die planerische Abwägung der Planung der Deponie in ihrer konkreten Dimensionierung ist eine Abfallmengen- und Bedarfsprognose erforderlich. Diese Abfallmengen- und Bedarfsprognose muss im Wesentlichen folgende Punkte berücksichtigen:

- Ob ein entsprechender Bedarf für eine Deponierung besteht, ist prognostisch zu ermitteln. Diese Prognose wird im Falle einer gerichtlichen Überprüfung nur daraufhin geprüft, ob sie mit den zu ihrer Zeit verfügbaren Erkenntnismitteln unter Beachtung der für sie erheblichen Umstände sachgerecht erarbeitet worden ist. Das Gericht hat zu überprüfen, ob der Prognose eine geeignete fachspezifische Methode zugrunde liegt, ob der zu Grunde liegende Sachverhalt ordnungsgemäß ermittelt wurde und ob das Ergebnis einleuchtend begründet worden ist. Es bedarf hingegen keiner mathematisch schlüssigen Ableitung der Dimensionierung der Deponie (OVG Koblenz, U. v. 13.04.2016, 8 C 10674/15, BeckRS 2016, 45885, Rn. 85 mit Hinweis auf BVerwG, U. v. 05.12.1986, 4 C 13/85, BVerwGE 75, 214; VGH München, B. v. 11.10.2004, 20 ZB 04.1835, juris Rn. 3).
- Zulässig und von der Rechtsprechung gebilligt ist es, wenn die Planfeststellungsbehörde zunächst die Gesamtsituation betrachtet, wie sie sich insbesondere aus dem Abfallwirtschaftsplan des Landes ableitet, und sodann anhand der eingereichten Planunterlagen prüft, ob Abfälle in einem ausreichenden Umfang anfallen, die eine hinreichende Auslastung des Vorhabens erwarten lassen (OVG Lüneburg, U. v. 31.07.2018, 7 KS 17/16, BeckRS 2018, 20559, Rn. 198).
- Eine hinreichende Auslastung ist erforderlich, weil eine nicht ausreichend genutzte Anlage das Wohl der Allgemeinheit beeinträchtigen kann (OVG Lüneburg, U. v. 04.07.2017, 7 KS 7/15, BeckRS 2017, 124611, Rn. 111).
- Eine Bedarfsprüfung ist nicht zu beanstanden, wenn der Vorhabenträger die erwartete Auslastung unter Berücksichtigung der vorhandenen Kapazitäten, deren regionaler Verteilung, des erwarteten Bedarfs und der erwarteten Kosten detailliert ermittelt (vgl. OVG Lüneburg, U. v. 04.07.2017, 7 KS 7/15, BeckRS 2017, 124611, Rn. 111).
- Ist die Deponie nur für Abfälle der Deponieklasse I ausgelegt, ist es nicht zu beanstanden, wenn der Vorhabenträger davon ausgeht, dass vorhandene Deponien der DK II nicht geeignet seien, Abfälle der DK I zu vertretbaren Preisen aufzunehmen, und dass

die technisch-betriebliche Ausstattung der DK II-Deponien für DK I-Abfälle nicht erforderlich ist (OVG Lüneburg, U. v. 04.07.2017, 7 KS 7/15, BeckRS 2017, 124611, Rn. 111). Das schließt nicht aus, dass auch der Bedarf für eine Deponie begründet sein kann, die sowohl DK I- als auch DK II-Abfälle aufnehmen soll.

- Da die Planfeststellungsbehörde einen Entscheidungsspielraum hinsichtlich der Anforderungen an die Bedarfsprognose hat, muss sich der Vorhabenträger an den Anforderungen der für seine Anlage zuständigen Planfeststellungsbehörde und der im Zulassungsverfahren zu beteiligenden Behörden orientieren. Er muss die Planfeststellungsbehörde von dem Bedarf für die konkret beantragte Deponie überzeugen, damit sie im Rahmen der Prüfung der Planrechtfertigung und der Abwägung feststellen kann, dass die Planrechtfertigung gegeben und der beantragte Plan wegen überwiegender Gründe des Allgemeinwohls festzustellen ist.
- Im Rahmen des fachlichen Prognosespielraums können Sonderentwicklungen zu berücksichtigen sein, die sich abzeichnen. Solche Sonderentwicklungen können z. B. Wohnungsbauprogramme im Entsorgungsgebiet des Landkreises Karlsruhe oder Infrastrukturmaßnahmen sein, bei denen mit dem Anfall von Abfällen zu rechnen ist, die auf der geplanten Deponie abgelagert werden sollen. So wurde zum Beispiel bei der Erhöhung der Deponie Froschgraben im Landkreis Ludwigsburg das Großprojekt Stuttgart 21 (S 21) als Sondereffekt berücksichtigt.
- Den Mengen sind die vorhandenen Restkapazitäten gegenüberzustellen. Da der Landkreis Karlsruhe selbst über keine Deponiekapazitäten verfügt, muss auf die Entsorgungsmöglichkeiten verwiesen werden, die der Landkreis Karlsruhe derzeit z. B. auf der Deponie Hamberg hat.
- Weiter sollte im Rahmen der Mengen- und Bedarfsprognose dargelegt werden, ob ein Rückgriff auf andere Entsorgungswege möglich ist, die der Landkreis Karlsruhe bislang nicht erschlossen hat.

Die nötige Planrechtfertigung fehlt einem Vorhaben im Wesentlichen in drei Konstellationen:

- Ein Vorhaben ist mangels Planrechtfertigung rechtswidrig, wenn es mit den Zielen des einschlägigen Fachplanungsgesetzes nicht vereinbar ist. Dabei ist zu beachten, dass es für die Bejahung der Planrechtfertigung bereits genügt, wenn das Vorhaben einem von mehreren der gesetzlichen Ziele entspricht. Eine Beseitigung von Abfällen, die das Wohl der Allgemeinheit nicht beeinträchtigt, entspricht den Zielen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (§ 1 und § 15 Abs. 2 KrWG), sodass dieser Fall nicht relevant ist.

- Des Weiteren lässt sich ein Vorhaben nicht rechtfertigen, dessen Verwirklichung in Wahrheit gar nicht beabsichtigt ist (BVerwGE 84, 123, 128). Dieser Fall liegt bei Deponievorhaben ebenfalls nicht vor.
- Schließlich ist ein Vorhaben nicht erforderlich, das objektiv nicht realisierungsfähig ist. Eine Planung, der unüberwindbare Hindernisse entgegenstehen, erfüllt ihre gestaltende Funktion nicht. An der Planrechtfertigung fehlt es deshalb etwa auch dann, wenn die Finanzierung des Vorhabens nicht gesichert ist. Unter diesem Gesichtspunkt kann es für die Planrechtfertigung eine Rolle spielen, ob eine neue Deponie wirtschaftlich realisierbar ist oder nicht (s. o.).

Für die Finanzierung eines Deponievorhabens ist eine wirtschaftliche Auslastung mit ausreichenden Abfallmengen entscheidend. Für den Landkreis ist dabei die Finanzierbarkeit über Benutzungsgebühren entscheidend. Auf der Grundlage von Artikel 10 der EU-Deponierichtlinie bestimmt § 18 Abs. 1 Nr. 6 KAG, dass im Falle der Ablagerung von Abfällen die Gebühren alle Kosten für die Errichtung und den Betrieb der Deponie, einschließlich der Kosten einer vom Betreiber zu leistenden Sicherheit oder eines zu erbringenden gleichwertigen Sicherungsmittels, sowie die geschätzten Kosten für die Stilllegung und die Nachsorge für einen Zeitraum von mindestens 30 Jahren abdecken müssen. Auch im Hinblick auf die Grundsätze der öffentlichen Haushaltsführung wird damit festgelegt, dass die Kosten eines Deponievorhabens vollständig über Benutzungsgebühren und nicht mit Steuermitteln finanziert werden müssen.

Solche Benutzungsgebühren können von den Abfallerzeugern nur für die tatsächliche Inanspruchnahme der Deponie, also für die Überlassung bzw. Anlieferung von mineralischen Restabfällen, erhoben werden (§ 13 Abs. 1 Satz 1 KAG).

Bei der Gebührenbemessung sind die wirtschaftliche oder sonstige Bedeutung der öffentlichen Leistung für den Gebührenschuldner (Äquivalenzprinzip, § 11 Abs. 2 Satz 2 KAG) sowie die in § 18 Abs. 1 KAG geregelten spezifischen Aspekte für die Bemessung von Abfallgebühren zu berücksichtigen.

Ferner kann der im Grundsatz der Sparsamkeit und Wirtschaftlichkeit gemäß § 48 LKrO i.V.m. § 77 Abs. 2 GemO wurzelnde Grundsatz der Erforderlichkeit der Kosten einer Gebührenerhebung für eine unwirtschaftliche Deponie entgegenstehen. Insoweit ist der jeweiligen öffentlichen Einrichtung ein gerichtlich beschränkt überprüfbarer Beurteilungsspielraum eingeräumt, weil die Beurteilung der Wirtschaftlichkeit und Sparsamkeit einer Maßnahme in aller Regel nicht allein von objektiv fassbaren und messbaren Faktoren,

sondern auch von planerischen, prognostischen, finanzpolitischen und sonstigen auf Erwägungen der Zweckmäßigkeit beruhenden Gesichtspunkten abhängt. Die Verwaltungsgerichte haben insbesondere nicht zu prüfen, ob die zweckmäßigste Entscheidung getroffen worden ist. Die Grenzen dieses Spielraums sind aber überschritten, wenn der Einrichtungsträger keinerlei Erwägungen über die Notwendigkeit der Maßnahme angestellt hat, sich erkennbar von tatsächlich oder rechtlich unhaltbaren Prognosen hat leiten lassen oder die Entscheidung auf sachfremden Überlegungen beruht (VGH Mannheim, U. v. 22.10.1998, 2 S 399/97, juris Rn. 114; U. v. 31.05.2010, 2 S 2423/08, juris Rn. 30; Rieger, in: Driehaus, Kommunalabgabenrecht, 60. EL 2019, § 6 Rn. 587). Ferner ist die Refinanzierung von Kosten durch Gebühren unzulässig, wenn der Abfallentsorger eine sachlich schlechterdings unvertretbar hohe Kapazität auf Vorrat schafft und dies auf einem zum Planungszeitpunkt erkennbaren Planungsfehler beruht (vgl. Brüning, in: Driehaus, a.a.O., § 6 Rn. 69 ff., 73 ff. und Lichtenfeld, in: Driehaus, Kommunalabgabenrecht, 60. EL 2019, § 6 Rn. 740a).

Ist eine wirtschaftliche Auslastung der Deponie nicht zu erreichen, weil zu geringe Mengen angeliefert werden, ist deren Finanzierung über Benutzungsgebühren nicht gesichert. Dem Deponievorhaben kann dann die Planrechtfertigung und die gebühren- und haushaltsrechtliche Zulässigkeit fehlen.

Zum Nachweis, dass ein Deponievorhaben finanzierbar ist, müssen die damit verbundenen künftigen Entsorgungskosten abgeschätzt und deren Finanzierung über Abfallgebühren überprüft werden. Nur wenn eine Mengenprognose bestätigt, dass Abfälle in einer ausreichenden Menge angeliefert werden, die eine hinreichende Auslastung des Vorhabens erwarten lässt, sind die Planrechtfertigung und die haushalts- und gebührenrechtliche Zulässigkeit zu bejahen.

3 MINERALISCHE RESTABFÄLLE

Nach der Abfallbilanz 2017 für Baden-Württemberg [5] hat durch die lebhafte Baukonjunktur auch das Aufkommen an Bauabfällen im Land zugenommen. Allerdings werden heute bereits 94 Prozent wiederverwertet. Es ist ein wichtiges Ziel der Landesregierung, dass die Verwertung von Bauabfällen und der Einsatz von Recyclingbaustoffen weiter erhöht wird. Das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg erwartet deshalb trotz der strengeren Vorgaben der sogenannten Mantelverordnung des Bundes für die Verwertung von Abfällen nicht, dass künftig mehr Bauabfälle deponiert werden müssen und sich daraus ein erhöhter Deponiebedarf im Land ergibt.

Mineralische Bauabfälle im Landkreis Karlsruhe setzen sich hauptsächlich aus Bauschutt, Straßenaufbruch und Bodenaushub zusammen. Zusätzlich werden dem Landkreis aus privaten Haushalten kleine Mengen an gefährlichen Mineralfaser- und Asbestabfällen und aus dem Gewerbe von nicht brennbaren Produktionsabfällen zur Entsorgung überlassen, die auf einer Deponie der Klasse I oder II abgelagert werden können.

Der Landkreis nimmt seit vielen Jahren nur gefährliche Abfälle aus privaten Haushalten zur Entsorgung an, die dort in Kleinmengen anfallen. Gefährliche Abfälle aus anderen Herkunftsbereichen hat er von der Entsorgung ausgeschlossen, weil sie nach der Sonderabfallverordnung für Baden-Württemberg der Sonderabfallagentur angedient und anderweitig entsorgt werden müssen. Deshalb werden nur geringe Mengen dem Landkreis überlassen, die er entsorgen muss.

Straßenaufbruch und mineralischer Bauschutt werden im Landkreis seit Jahren nahezu vollständig von den Abfallerzeugern selbst verwertet. Sie nutzen dazu die Angebote der privaten Entsorgungswirtschaft. Nur wenn keine Verwertung möglich oder wirtschaftlich zumutbar ist, fallen diese Abfälle in die Entsorgungszuständigkeit der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger. Auch die Städte und Gemeinden, denen die Entsorgung übertragen ist, tragen zur Verwertung bei, indem sie keine recyclingfähigen Materialien auf Deponien ablagern oder zur Verfüllung einsetzen. Selbst dort angelieferte Kleinmengen an verwertbarem Bauschutt werden auf den Wertstoffhöfen getrennt erfasst und verwertet. Im Landkreis sind deshalb die Verwertungsziele für diese Abfälle erreicht.

Bei Deponiebaumaßnahmen setzt der Landkreis bevorzugt Recyclingmaterialien ein und schont damit primäre mineralische Rohstoffe. Daran wird er auch in Zukunft festhalten.

Bei den **mineralischen Bauabfällen** handelt es sich um folgende Abfallschlüsselnummern:

- „Boden und Steine“, soweit sie nicht der Verwertung bzw. Deponierung gemäß DK 0 zuzuordnen sind. Diese Fraktion setzt sich zusammen aus Bodenaushub, Baggergut und Gleisschotter (1705),
- Bauschutt (1701),
- Straßenaufbruch (1703),
- Bauabfälle auf Gipsbasis (1708),
- Baustellenabfälle (1709),
- Dämmmaterial und asbesthaltige Baustoffe (1706).

Bei den **produktionsspezifischen Abfällen** handelt es sich hauptsächlich um Kesselaschen aus der Holzverbrennung, um Strahlmittelrückstände aus der Oberflächenbehandlung und um Tiegelbruch aus der Gießerei. Zusätzlich werden feuerfeste Materialien eines Hausgeräteherstellers angeliefert. Diese Abfallarten sind folgenden Abfallschlüsselnummern zuzuordnen:

- Auskleidungen und feuerfeste Materialien (1611),
- Abfälle aus Kraftwerken und Verbrennungsanlagen (1001),
- Abfälle aus der mechanischen Oberflächenbehandlung (1201).

Insgesamt ergeben diese Abfälle nur eine sehr kleine Menge, bei der die Abfälle aus feuerfesten Materialien und die Kesselaschen dominieren. Angesichts des Vorrangs der Vermeidung und Verwertung ist nicht davon auszugehen, dass die Menge in Zukunft erheblich ansteigt, die dem Landkreis zur Beseitigung auf einer Deponie überlassen wird.

Hinsichtlich der Bedarfsanalyse bzw. der folgenden Planrechtfertigung ist zu unterscheiden, welche Abfallmengen als DK I-Abfall bzw. DK II-Abfall zu entsorgen sind. Die im Weiteren (siehe Kapitel 4) durchgeführte Bestandsanalyse zeigt jedoch, dass anhand der auszuwertenden Daten diese Unterscheidung in der anzustellenden Mengenprognose (siehe Kapitel 5) kaum möglich ist. Dies u. a. deshalb, weil in Baden-Württemberg erst seit 2017 DK I- und DK II-Abfälle separat betrachtet werden. Dementsprechend ist die Unterscheidung gegebenenfalls im Zusammenhang mit der Planrechtfertigung durchzuführen, die einer eventuellen Neuplanung einer Deponie vorzuschalten ist.

Unabhängig von den fehlenden Bestandsdaten ist die Unterscheidung für den Bedarfsnachweis einer Deponie insbesondere hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit weniger relevant, da die Investitionen für eine DK I-Deponie und die Investitionen für eine DK II-Deponie in

Abhängigkeit der Anforderungen differieren, was jedoch weniger für den Betrieb gilt, der über die gesamte Laufzeit die Deponiekosten dominiert.

4 AKTUELLE MENGEN AUS DEM LANDKREIS KARLSRUHE

Als Basis für die in Kapitel 5 folgende Mengenprognose wurden die verfügbaren Daten der letzten Jahre gesichtet und ausgewertet. Dabei wurde unterschieden in

- a. Mengen, die dem Landkreis Karlsruhe direkt überlassen wurden,
- b. zusätzliche Mengen aus dem Landkreis, die in Baden-Württemberg deponiert wurden,
- c. Mengen aus dem Landkreis Karlsruhe, die außerhalb von Baden-Württemberg abgelagert wurden und
- d. Mengen aus benachbarten Stadt- und Landkreisen.

4.1 Dem Landkreis überlassene Mengen

In Tabelle 1 sind die dem Landkreis in den Jahren 2015 bis 2018 überlassene Mengen an mineralischen Restabfällen dargestellt, die aufgrund fehlender eigener Deponiekapazitäten auf der Deponie Hamberg des Enzkreises abgelagert wurden. Es zeigt sich, dass Bauschutt einerseits und Bauabfälle einschließlich produktionsspezifischer Abfälle andererseits sich nahezu die Waage halten. Gerundet können für den Betrachtungszeitraum ca. 1.000 Mg/a als aktuelle Überlassung angesetzt werden.

Tabelle 1: Dem Landkreis Karlsruhe überlassene DK II-Abfälle 2015 – 2018 [Mg] (Quelle: AWB, Februar 2019)

	2015	2016	2017	2018	Ø
Bauschutt	542	534	560	699	584
Bauabfälle auf Gipsbasis	78	86	96	52	78
Baustellenabfälle einschließlich produktionsspezifischer Abfälle	335	341	312	316	326
Summen	955	961	968	1.067	988

4.2 In Baden-Württemberg deponierte Mengen aus dem Landkreis Karlsruhe

Im Rahmen des Deponiemonitorings von Landkreistag und Städtetag in Zusammenarbeit mit dem Ministerium für Klima, Umwelt und Energiewirtschaft für das Projekt „Entsorgungssicherheit mineralischer Restabfälle in Baden-Württemberg“ wurden die Daten über Ablagerungsmengen auf Deponien in Baden-Württemberg für die Jahre 2016 und 2017 dem Landkreis Karlsruhe zur Verfügung gestellt. Angaben zu dem Jahr 2018 waren zum Zeitpunkt der Erstellung noch nicht verfügbar. Eine zugehörige Übersicht für die Jahre 2016 und 2017 ist in Tabelle 2 wiedergegeben. Hierbei ist zu unterscheiden in Abfälle, die

auf der jeweiligen Deponie abgelagert wurden und Abfällen, die auf den jeweiligen Deponien einer Verwertung z. B. zur Deponiegestaltung bzw. zur Oberflächenabdeckung/-abdichtung zugeführt wurden.

Tabelle 2: In Baden-Württemberg deponierte Mengen (DK I und DK II-Abfälle) aus dem Landkreis Karlsruhe 2016 – 2017 [Mg] (Quelle: AWB, April 2019)

	Mengen zur Beseitigung	Mengen zur Verwertung
2016	7.596	6.536
2017	4.845	5.074
Gemittelt	6.223	5.805

Zu Vergleichszwecken sind in Tabelle 3 die dem Landkreis Karlsruhe überlassenen Mengen an mineralischen Restabfällen im Zeitraum zwischen 1995 und 2005 ausgewiesen, die auf der Deponie Bruchsal abgelagert wurden. Signifikant ist die fallende Tendenz bis in eine Größenordnung von ca. 8.000 Mg im Jahr 2002. Diese resultiert bis zu diesem Zeitpunkt aus der Zunahme des Recyclings, während die rapide Abnahme ab 2003 im Wesentlichen darauf zurückzuführen ist, dass durch die bevorstehende Beendigung der Rohmüllablagerungen die Deponiebetreiber zur Auslastung ihrer Anlagen bereits in steigendem Umfang Abfälle aus anderen Gebietskörperschaften angenommen haben.

Damit ist der Wert von 8.000 Mg/a in erster Näherung ein belastbarer Wert für die tatsächlich im Landkreis entstandenen und zu deponierenden Mengen.

Tabelle 3: In Bruchsal abgelagerte mineralische Restabfälle [Mg] 1995 – 2005 (Quelle: AWB, April 2019)

Jahr	Bauschutt	Entwässerte Schlämme	Baustellenabfälle	Verunreinigter Erdaushub	Abfälle gesamt
1995	703	4.462	12.295	425	17.885
1996	1.109	4.109	8.065	194	13.477
1997	1.120	3.756	5.953	175	11.004
1998	1.143	2.612	6.554	82	10.391
1999	1.277	2.342	4.927	272	8.818
2000	1.675	1.975	4.923	185	8.758
2001	2.015	1.691	4.985	58	8.749
2002	1.583	1.836	4.543	48	8.010
2003	1.494	1.620	2.026	131	5.271
2004	177	307	2.353	0	2.837
2005	96	142	814	0	1.052

Der Vergleich der Werte aus Tabelle 3 mit den Werten aus Tabelle 2 zeigt im Ergebnis die gleichen Größenordnungen. Dementsprechend kann von einer mittleren Jahresmenge von 6.000 Mg/a ausgegangen werden, die im Kreisgebiet anfällt und aktuell auf Deponien in Baden-Württemberg zur Beseitigung abgelagert wird.

4.3 Außerhalb Baden-Württembergs deponierte Mengen aus dem Landkreis Karlsruhe

Neben Deponien in Baden-Württemberg wurden in 2017 und 2018 nach vorliegenden Recherchen des AWB auch Deponien in Rheinland-Pfalz und dem Saarland beaufschlagt. Neben einer Saarländischen Deponie waren dies die Rheinland-Pfälzischen Deponien „Hoher Weg“ in Ludwigshafen, „Heßheim“ im Rhein-Pfalz-Kreis sowie „Kapiteltal“ im Landkreis Kaiserslautern. Die zugehörigen Mengen sind in Tabelle 4 wiedergegeben. Sie belaufen sich im Jahr 2018 auf nahezu 14.500 Mg.

Tabelle 4: Außerhalb Baden-Württembergs deponierte DK I- und DK II-Abfälle 2018 [Mg]
(Quelle: AWB, Mai 2019)

Deponie	Hoher Weg / Rheinland-Pfalz	Heßheim / Rheinland-Pfalz	Kapiteltal / Rheinland-Pfalz	Saarland	Summe
Deponierte Menge	126	308	9.054	5.000*	14.488

*) Mittelwert aus 2017+2018

4.4 Gesamtmengen in den Jahren 2016 bis 2018 aus dem Landkreis Karlsruhe und Interpretation der Ergebnisse

Die erfassten Gesamtmengen der Jahre 2016 bis 2018 sind in Tabelle 5 dargestellt. Dabei ist zu beachten, dass für die Jahre 2016 und 2017 die Mengen erhoben werden konnten, die Deponien in Baden-Württemberg zuzuordnen sind, während für die Deponie im Saarland Mengenangaben für 2017 und 2018 vorliegen und für die Deponien in Rheinland-Pfalz für das Jahr 2018.

Tabelle 5: Deponierte Gesamtmengen (DK I- und DK II-Abfälle) aus dem Landkreis Karlsruhe [Mg]

Deponiestandorte	Beseitigung	Verwertung
Baden-Württemberg *	4.850 – 7.600	5.100 – 6.750
Rheinland-Pfalz **	9.490	-
Saarland ***	4.000 – 6.000	-

*) 2016-2017

**) 2018

***) 2017-2018

Die äußerst geringen Mengen, die dem Landkreis Karlsruhe direkt überlassen wurden, liegen deutlich niedriger als im Bundesvergleich. Bei ca. 440.000 Einwohnern im Landkreis Karlsruhe beträgt die Menge 2,4 kg/E, während der Bundesdurchschnitt im Jahr 2016 bei 178 kg/E lag [13]. Diese beträchtliche Differenz hat verschiedene Ursachen. Die Wesentlichste liegt in den im Vergleich zu anderen Deponien hohen Abfallgebühren von derzeit 97,30 €/Mg. Darüber hinaus weist der Landkreis Karlsruhe, wie im Folgenden ausgeführt, einige Spezifika auf, die als Ursache mit heranzuziehen sind.

Grundsätzlich dominieren im Bundesdurchschnitt mengenmäßig Abfälle aus thermischen Prozessen, produktionsspezifische Abfälle, Bau- und Abbruchabfälle und Abfälle aus der Abfall- und Abwasserbehandlung, die auf Deponien der Klassen I und II abgelagert werden.

Im Landkreis Karlsruhe werden keine großen Heizkraftwerke betrieben, dementsprechend sind die Abfälle aus thermischen Prozessen nahezu zu vernachlässigen. Auch der produzierende Bereich ist vergleichsweise gering ausgeprägt. Der Landkreis ist Teil der Technologieregion Karlsruhe. Charakteristisch ist der im Landesvergleich überdurchschnittlich ausgeprägte Dienstleistungssektor. Er hat mit rund 40 Prozent den größten Anteil am Gewerbe, dementsprechend fallen produktionsspezifische Abfälle nur untergeordnet an. Darüber hinaus werden, wie bereits ausgeführt, insbesondere Abbruchabfälle in hohem Maße recycelt, um sie als Sekundärbaustoffe wiedereinzusetzen. Abfälle aus den kommunalen Abwasserbehandlungsanlagen werden überwiegend verwertet. Dies gilt auch für die Rückstände aus der Verbrennung der Restabfälle, die der Landkreis ebenfalls nicht entsorgen muss.

Zusätzlich zu den geringen Mengen, die dem Landkreis Karlsruhe direkt überlassen werden, werden deutlich höhere Mengen aus dem Kreisgebiet direkt auf Deponien in Baden-Württemberg, in Rheinland-Pfalz und im Saarland entsorgt. Die Abfälle werden dort teilweise für den Deponiebau verwertet.

Dies ist möglich, weil mineralische Restabfälle von den Deponiebetreibern weitgehend unabhängig von den Überlassungspflichten oder von Autarkievorgaben angenommen werden.

Die relativ hohen Abfallgebühren im Landkreis erklären auch die Tatsache, dass eine erhebliche Menge an Abfällen aus dem Landkreis direkt auf der Deponie Hamberg des Enzkreises angeliefert und dort beseitigt wird. Die Anlieferer sparen sich damit die Annahme, Umlade- und Transportkosten, die in den Gebühren des Landkreises Karlsruhe enthalten sind. Insgesamt wurden in den Jahren 2016 und 2017 zwischen 4.900 und 7.600

Mg Abfälle aus dem Landkreis Karlsruhe auf Deponien in Baden-Württemberg beseitigt. Darin enthalten sind die rund 1.000 Mg, die vom Landkreis Karlsruhe auf der Deponie Hamberg angeliefert wurden.

Außerdem wurden weitere Mengen zu geringeren Gebühren für den Deponiebau eingesetzt und verwertet. Sie bewegen sich mit 5.000 bis 6.500 Mg/a in einem vergleichsweise hohen Bereich. Die Abfälle wurden hauptsächlich auf der Deponie des Rhein-Neckar-Kreises verwertet.

Insgesamt wurden damit in den beiden Jahren jeweils zwischen 9.900 und 14.100 Mg mineralische Restabfälle aus dem Landkreis Karlsruhe auf Deponien in Baden-Württemberg entsorgt.

5 MENGENPROGNOSE

Ausgehend von der Bestandserfassung in Kapitel 4 wird die Prognose unter Berücksichtigung der relevanten Einflussparameter entwickelt.

5.1 Prognosezeitraum

Wie in Kapitel 2 ausgeführt, ist grundsätzlich im Entsorgungskonzept des öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgers die Entsorgungssicherheit als internes Planungsinstrument für mindestens zehn Jahre auszuweisen. Berücksichtigt man hierbei, dass die erforderlichen Planungs- und Realisierungszeiträume für eine Deponie zehn Jahre häufig überschreiten, so ist der Prognosezeitraum entsprechend länger anzusetzen. Ansonsten ist nicht auszuschließen, dass für die Betriebsphase keine Mengenprognosen mehr vorliegen, obwohl diese als Planrechtfertigung dringend erforderlich sind.

Geht man konsequenterweise von einem frühestmöglichen Ablagerungsbeginn 2030 aus und berücksichtigt eine mittlere Deponielaufzeit von 60 Jahren, so müssten sich die Prognosen auf einen Zeitraum bis weit in die zweite Hälfte dieses Jahrhunderts beziehen. Für Zeiträume, die so weit in der Zukunft liegen, ist in Abhängigkeit der Einflussfaktoren und Imponderabilien eine seriöse bzw. belastbare Prognose nur schwerlich durchzuführen. Trotzdem haben die Gebietskörperschaften und damit auch der Landkreis Karlsruhe ihre Entsorgungspflichten wahrzunehmen und damit abfallwirtschaftliche Maßnahmen einzuleiten, welche die genannten Zeiträume betreffen. Vor diesem Hintergrund werden im Folgenden die relevanten Einflussparameter genannt und ihre Auswirkungen interpretiert.

5.2 Relevante Abfallarten

Die betrachteten Abfallarten sind in Kapitel 3 im Einzelnen benannt und erläutert. Hinsichtlich des Deponiebedarfs sind sie grundsätzlich in Abfälle der Deponieklasse I und Abfälle der Deponieklasse II aufzuschlüsseln. Die in Kapitel 4 durchgeführte Bestandsanalyse zeigt jedoch, dass aufgrund fehlender Informationen hinsichtlich der aktuell abgelagerten Mengen eine eindeutige Zuordnung zu diesen beiden Deponieklassen kaum möglich ist. Deshalb war zu hinterfragen, in welchem Umfang sich Deponien der Deponieklasse I von Deponien der Deponieklasse II unterscheiden.

Entsprechend der Deponieverordnung sind es insbesondere technische Merkmale der jeweiligen Ablagerungsbereiche und der zugehörigen Betriebsbedingungen. Berücksichtigt man bei der Deponieplanung die Realisierung in verschiedenen Abschnitten, so kann

während der Betriebslaufzeit flexibel auf den Anfall der zwei unterschiedlichen Arten reagiert werden. Vor diesem Hintergrund erscheint die Zuordnung zu DK I- bzw. DK II-Abfällen nicht zwingend erforderlich, wenn für beide Arten grundsätzlich Deponiebedarf besteht.

5.3 Landesweite Mengenprognose

Ausführungen zur Mengenentwicklung von Bauabfällen enthält der Abfallwirtschaftsplan, Teilplan Siedlungsabfälle Baden-Württemberg aus dem Jahr 2015 [14]. Im Abfallwirtschaftsplan wird auf Daten aus dem Jahr 2011 zurückgegriffen. Danach wurden den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern ca. 5,86 Mio. Tonnen Bauabfälle zur Entsorgung überlassen, davon wiederum der größte Teil als unbelasteter Bodenaushub mit einer Gesamtmenge von knapp 4,91 Mio. Tonnen. Berücksichtigt man die Gesamteinwohnerzahl von 10,51 Mio. Einwohnern im Jahr 2011, so resultiert hieraus ein spezifisches Abfallaufkommen, das den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern überlassen wurde, von ca. 90 kg/E. Dieser Anteil setzt sich aus Bauschutt, Straßenaufbruch und Baustellenabfall zusammen. Den weitaus größten Teil hiervon nimmt der Bauschutt mit ca. 72 kg/E ein.

Eine Mengenprognose ist im Abfallwirtschaftsplan, Teilplan Siedlungsabfälle nicht enthalten, jedoch wird ein hoher Handlungsbedarf ausgewiesen, insbesondere zur Steigerung der Verwertung sowie zur Verringerung der Deponierung, was durch eine weitergehende Aufbereitung von Bauschutt und Straßenaufbruch erreicht werden soll.

Unterstellt man, dass die Bauschuttmenge aus dem Jahr 2011 unter heutigen Verhältnissen um ca. 50 % durch Recycling reduziert werden kann, so ist von einem spezifischen Aufkommen zur Entsorgung von ca. 55 kg/E auszugehen, was umgerechnet auf den Landkreis Karlsruhe einer Jahresmenge von ca. 24.000 Mg entsprechen würde.

5.4 Einflussparameter

Die Einflussparameter sind zu unterscheiden in solche, die einerseits einen Einfluss auf das Abfallaufkommen haben und solche, die andererseits einen Einfluss auf die überlassenen Mengen haben.

5.4.1 Einflussparameter hinsichtlich Abfallaufkommen

Vergleiche des Aufkommens mineralischer Restabfälle in unterschiedlichen Gebietskörperschaften zeigen, dass diese von Landkreis zu Landkreis sehr stark variieren können.

Im Wesentlichen sind hierfür unterschiedliche Parameter verantwortlich. Hierzu gehören Gebietsstrukturen mit Auswirkungen auf die Baukonjunktur einschließlich Großbaustellen, die vorherrschenden Bodenverhältnisse, die in Abhängigkeit der Qualität beträchtliche Auswirkungen auf die Verwertung haben können, und der Grad der Verwertung selbst. Im Wesentlichen landkreisunabhängigen Einfluss haben dagegen rechtliche Vorgaben bzw. Änderungen, wie z. B. die Mantelverordnung, welche die Mengenentwicklung zwar beeinflussen, jedoch für die verschiedenen Gebietskörperschaften in gleichem Maße gelten.

5.4.1.1 **Artabhängige Einflussparameter**

Wie in Kapitel 4.4 ausgeführt, dominieren auf DK I- und DK II-Deponien in Deutschland mengenmäßig die Abfälle aus thermischen Prozessen, Bau- und Abbruchabfälle sowie die Abfälle aus der Abfall- und Abwasserbehandlung. Im Landkreis Karlsruhe liegen keine großen Heizkraftwerke, sodass auch künftig mit keinen erheblich höheren Abfallmengen aus solchen Kraftwerken gerechnet werden muss. Weiterhin sind aufgrund des überdurchschnittlich hohen Anteils des Dienstleistungssektors im Vergleich zur Produktion die produktionsspezifischen Abfälle voraussichtlich auch zukünftig unterdurchschnittlich. Ähnlich stellt sich die Situation hinsichtlich der Bau- und Abbruchabfälle dar, die wie in Kapitel 3 ausgeführt, selbst als Kleinmengen im Landkreis auf den Wertstoffhöfen getrennt erfasst und verwertet werden. Dementsprechend ist auch zukünftig mit nur unwesentlich steigenden Mengen dieser Abfälle zur Deponierung zu rechnen.

5.4.1.2 **Bodenverhältnisse im Landkreis**

Gemäß dem Auszug aus der Bodenkarte Baden-Württemberg für den Landkreis Karlsruhe [6] ist hinsichtlich der Bodenarten eine Dreiteilung von Westen nach Osten festzustellen. Im Tiefgestade zwischen Rheinstetten im Süden und der nördlichen Landkreisgrenze bei Rheinhausen überwiegen die auentypischen Böden, dominiert von braunem Auenboden und Auenbraunerde sowie Auengley. In östlicher Richtung folgen diesen Böden Braunerden und Gley aus Sandstein, schuttreiche Fließerden und Hangschutt sowie Fließerden und Umlagerungsbildungen, meist Abschwemmmassen. Im südöstlichen Teil des Landkreises, der dem Schwarzwald zuzurechnen ist, dominieren ebenfalls Braunerden mit hohen Sandsteinanteilen. Im nordöstlichen Teil, dem Kraichgau, dominieren kolluviale Strukturen häufig aus Löss und Sandlöss. Insbesondere in den tieferen Schichten der Rheinebene sind vorwiegend Kiese und Sande anzutreffen.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die vorhandenen Bodenstrukturen im Landkreis Karlsruhe in Abhängigkeit ihrer Lage im Rheintal, der Vorbergzone, dem Schwarzwald und

dem Kraichgau im Zusammenhang mit Baumaßnahmen überdurchschnittlich gut für eine Verwertung geeignet sind.

Nach dem Bodenzustandsbericht Karlsruhe der LUBW [7] sind im Raum Karlsruhe am häufigsten ubiquitäre Kontaminationen durch PAK und PCDD/F, durch Hausbrand und den Straßenverkehr zu erwarten. Die Verteilung der Schwermetallgehalte folgt dagegen den naturräumlichen Gegebenheiten. Die sandigen Böden des Rheinhochgestades und des Buntsandsteins können hohe Gehalte an mobilen Schadstoffen aufweisen. Dies bedeutet aber nicht, dass diese Böden zwangsläufig auf einer Deponie entsorgt werden müssen, weil eine Verwertung unter bestimmten Bedingungen oder eine Wiederverwendung am Entstehungsort möglich sind. Nach den bisherigen Erfahrungen ist davon auszugehen, dass auch in Zukunft nur eine relativ kleine Menge an schadstoffhaltigen Böden auf einer Deponie beseitigt werden muss.

5.4.1.3 Baukonjunktur einschließlich Großbaustellen

Im Landkreis Karlsruhe werden auch zukünftig umfangreiche Baumaßnahmen zu erwarten sein. Dies gilt sowohl hinsichtlich Infrastrukturprojekten als auch hinsichtlich des zukünftigen Wohn-, Gewerbe- und Industriebaus. Hieraus kann jedoch kein erhöhter Anfall mineralischer Restabfälle abgeleitet werden, da entsprechend den Ausführungen in Kapitel 5.3.1.2 die Aushubmengen in der Regel einer Verwertung zuzuführen sind. Somit bleiben allein belasteter Boden, Bauschutt, belasteter Straßenaufbruch (teerhaltig), nicht verwertbare Baustellenabfälle und produktionsspezifische Abfälle.

Diese Fraktionen sind gerade in den letzten Jahren mit entsprechendem Wirtschaftswachstum und Intensivierung der Bautätigkeit bereits angefallen und sollten in der gleichen Größenordnung auch zukünftig zu erwarten sein. Große Sonderbauvorhaben sind derzeit keine bekannt. Eine Sonderstellung nimmt der anstehende Rückbau kerntechnischer Anlagen im Landkreis ein. Soweit die dabei anfallenden Abfälle freigemessen sind, werden sie in der Prognose berücksichtigt (s. Kapitel 5.4.1.5). Hinsichtlich der strahlungsfreien Abfälle ist davon auszugehen, dass sie wegen der hohen Qualität einer Verwertung zugeführt werden und damit nicht als Abfall zu entsorgen sind.

Es gibt zwar auch im Landkreis Karlsruhe mit PFC-belastete Bodenflächen, diese haben jedoch einen relativ geringen Umfang und die Belastung ist derzeit nicht sanierungsbedürftig. Außerordentliche Mengen, die auf einer Deponie der Klasse I oder II beseitigt werden müssen, sind deshalb im Prognosezeitraum nicht zu erwarten.

5.4.1.4 Gesetzliche Vorgaben und Mantelverordnung

Die im Entwurf vorliegende und alsbald in Kraft tretende Mantelverordnung soll einerseits zu weiteren Anstiegen der Recyclingquote führen. Andererseits soll die Qualität des recycelten Gutes zukünftig höheren Ansprüchen genügen, sodass in Recyclingprozessen wiederum ein größerer Teil der behandelten Fraktion als Abfall anfällt.

Nachdem es in Baden-Württemberg bereits Anforderungen an die Abfälle gibt, die einer Verwertung zugeführt werden sollen, rechnet das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft auf der Grundlage von Prognoserechnungen nicht damit, dass sich die Abfallmengen deutlich erhöhen werden, die im Land künftig auf Deponien der Klassen I und II abgelagert werden müssen. Wie sich die Mengen tatsächlich entwickeln werden, kann aktuell nicht prognostiziert werden. Dazu bedarf es noch fehlender Erfahrungswerte. Sonstige mengenbeeinflussende rechtliche Änderungen sind derzeit nicht in Sicht. Dementsprechend wird zusammenfassend davon ausgegangen, dass durch das Inkrafttreten der Mantelverordnung keine Änderungen hinsichtlich des relevanten Abfallanfalls zu erwarten sind.

5.4.1.5 Freigemessene Abfälle aus kerntechnischen Anlagen

Der Landkreis Karlsruhe ist die entsorgungspflichtige Gebietskörperschaft für die Beseitigung von DK I- bzw. DK II-Abfällen aus dem Rückbau des Kernkraftwerks in Philippsburg und der Wiederaufarbeitungsanlage im ehemaligen Kernforschungszentrum in Eggenstein-Leopoldshafen. Beide Standorte liegen innerhalb des Landkreises. Eine Verwertung oder Wiederverwendung außerhalb der Deponie ist für die spezifisch für eine Ablagerung freigegebenen Abfälle gemäß Strahlenschutzverordnung [8] ausgeschlossen. Hinsichtlich der Ablagerung werden nur solche Deponien zugelassen, die gemäß Deponieverordnung [9] der Deponieklasse I oder II entsprechen und gemäß Strahlenschutzverordnung eine Jahreskapazität von mindestens 10.000 Mg/a oder 7.600 m³/a für die eingelagerte Menge von Abfällen, gemittelt über die drei letzten Jahre, aufweisen. Freigegeben werden bis zu 1.000 Mg im Kalenderjahr, soweit die Abfälle eine zuzuordnende Strahlendosis von 10 Mikrosievert im Kalenderjahr nicht überschreiten und die Freigabewerte voll ausgeschöpft werden. Bei Unterschreitungen der Freigabewerte können entsprechend größere Mengen auf der Deponie abgelagert werden.

5.4.2 Einflussparameter hinsichtlich Überlassung

Wie die Ausführungen in Kapitel 4 zeigen, werden aktuell dem Landkreis Karlsruhe wesentlich geringere Mengen mineralischer Restabfälle überlassen als tatsächlich entstehen. Dies ist auf verschiedenste Einflussparameter zurückzuführen, die im Folgenden näher betrachtet werden.

5.4.2.1 Marktmodell

Grundsätzlich sind mineralische Restabfälle, die nicht verwertet werden können, von den Erzeugern dem jeweiligen öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger zur Beseitigung zu überlassen. Allerdings hat der öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger kaum eine effiziente Möglichkeit, gegenüber den Abfallerzeugern eine Überlassung ihrer Abfälle zwangsweise durchzusetzen. Dies deshalb, weil die Abfallerzeuger in der Regel eine beabsichtigte Entsorgung bzw. deren Art und Weise dem öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger nicht melden, da für die hauptsächlich nicht gefährlichen Abfälle keine Nachweispflichten bestehen. In der Konsequenz führt dies dazu, dass unabhängig vom Anfallort Abfälle dort verwertet bzw. entsorgt werden, wo es für die Abfallerzeuger am günstigsten ist. Dieses sogenannte Marktmodell hat sich wegen der erheblichen Mengenrückgänge seit dem Ende der Rohmüllablagerung im Jahr 2005 entwickelt, weil nur auf diese Weise die vorhandenen Deponien ausgelastet und ein wirtschaftlicher Betrieb erreicht werden konnte.

Der Landkreis Karlsruhe verfügt seit Mitte 2005 über keine eigene Deponie der Klasse I oder II. Für die Entsorgung der in seinem Gebiet anfallenden und ihm überlassenen mineralischen Restabfälle wird die Deponie des Enzkreises genutzt. Durch das zusätzliche Handling und den Transport in den Enzkreis fallen zusätzliche Kosten an, die zu vergleichsweise hohen Abfallgebühren von derzeit 97,30 €/Mg führen. Damit sind die dem Landkreis direkt überlassenen Mengen sehr gering. Eine erheblich höhere Menge wird nach dem Marktmodell aus dem Landkreis Karlsruhe direkt auf anderen Deponien in Baden-Württemberg, in Rheinland-Pfalz und im Saarland entsorgt. Die Abfälle werden dort teilweise für den Deponiebau verwertet.

Nach aktuellem Kenntnisstand achten die Bundesländer Saarland und Rheinland-Pfalz zukünftig stringenter darauf, möglichst geringe Mengen von Abfällen aus anderen Bundesländern aufzunehmen. Trotzdem werden auch künftig dem Landkreis die Abfälle nur dann überlassen werden, wenn die Entsorgungsgebühren konkurrenzfähig bzw. geringer sind als bei Gebietskörperschaften im relevanten Umfeld.

5.4.2.2 Zukünftige Entsorgungssituation im Regierungsbezirk Karlsruhe

Die zukünftige Entsorgungssituation für Abfälle, die DK I-/DK II-Deponien zuzuordnen sind, ist für das Land Baden-Württemberg einschließlich dem Regierungsbezirk Karlsruhe in der 3. Fortschreibung des Eckpunktepapiers des Landkreistags und des Städtetags Baden-Württemberg [10] umfassend dargestellt. Der aktuelle Regionalplan [11] enthält keine darüber hinaus gehenden Informationen oder Vorgaben.

Den Abbildungen 1 und 2 ist zu entnehmen, dass für den Regierungsbezirk Karlsruhe die Restlaufzeiten der vorhandenen bzw. geplanten DK I-/DK II-Kapazitäten 50 Jahre überschreiten. Diese langen Restlaufzeiten im Regierungsbezirk ergeben sich rechnerisch durch die hohen genehmigten Kapazitäten von einigen wenigen Deponien, die hauptsächlich in der Stadt Mannheim und im Rhein-Neckar-Kreis liegen. Dies bedeutet, dass aktuell eine Neudeponie im Landkreis Karlsruhe in Konkurrenz mit vorhandenen bzw. geplanten Deponiekapazitäten im Bezirk stehen würde und die Menge der überlassenen Abfälle in hohem Maße von der künftigen Gebührenhöhe im Landkreis Karlsruhe abhängen wird.

Um hierzu eine Abschätzung vornehmen zu können, sind die Gebühren sonstiger Entsorgungsträger sowie die jeweiligen Transportkosten zu deren Deponien zu vergleichen mit den im Landkreis zu erwartenden Gebühren im Zusammenhang mit einer Neudeponie.

**Bilanz "Anfall - Deponierung" der Abfälle Ø 2015 - 2017
je Regierungsbezirk**

Vergleich der pro Regierungsbezirk (RB) erzeugten Abfälle mit den im RB auf DK I- oder DK II-Deponien abgelagerten (beseitigten oder verwerteten) Abfällen, die in Baden-Württemberg (einschl. eigenem RB) erzeugt wurden

weniger Abfälle erzeugt als entsorgt:

unter 5.000 Mg/a

5.000 bis unter 10.000 Mg/a

10.000 bis unter 25.000 Mg/a

25.000 bis unter 50.000 Mg/a

50.000 bis unter 100.000 Mg/a

über 100.000 Mg/a

soviele Abfälle erzeugt wie entsorgt

mehr Abfälle erzeugt als entsorgt:

unter 5.000 Mg/a

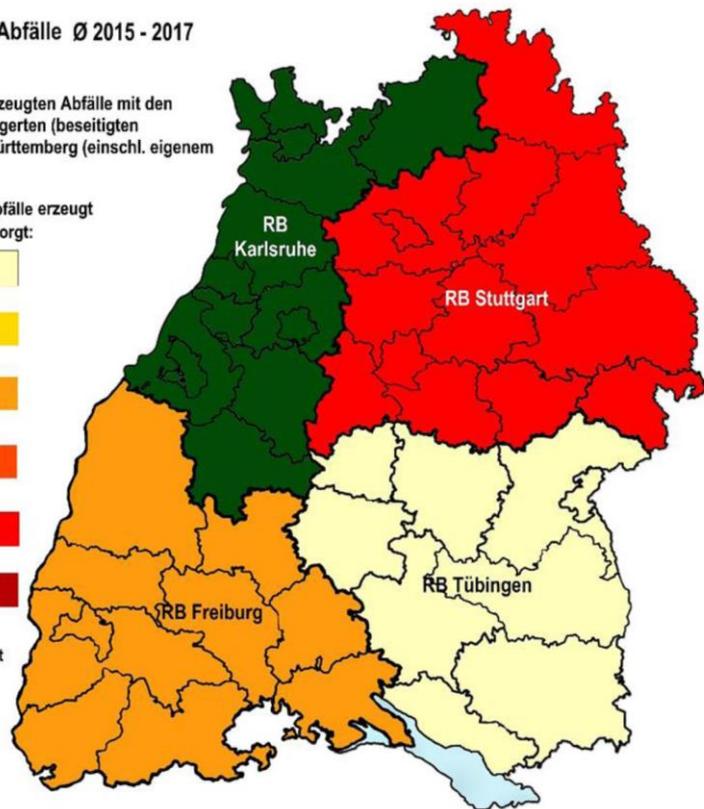
5.000 bis unter 10.000 Mg/a

10.000 bis unter 25.000 Mg/a

25.000 bis unter 50.000 Mg/a

50.000 bis unter 100.000 Mg/a

über 100.000 Mg/a



Angaben der Deponiebetreiber aus der "erweiterten Erhebung" 2015 - 2017 AWW

Abbildung 1: Bilanz durchschnittlich erzeugter und deponierter Abfälle, aus [10]

**Prognostizierte Restlaufzeiten
der planfestgestellten DK I- und DK II-Kapazitäten
je Regierungsbezirk (summarische Betrachtung)**

auf Basis der durchschnittlichen Anfallmengen 2015 bis 2017
und einem einheitlichen Umrechnungsfaktor von $1 \text{ m}^3 : 1,6 \text{ Mg}$
in Verbindung mit den planfestgestellten Restvolumina Stand Ende 2017

Restlaufzeit in Jahren:



Abfallbilanz 2017 und
Angaben der Deponiebetreiber aus der "erweiterten Erhebung" 2015 - 2017 

Abbildung 2: Restlaufzeiten – Summarische Betrachtung der DK I- und DK II-Kapazitäten bei durchschnittlichen Anfallmengen, aus [10]

5.4.2.3 Gebührenstruktur in der Region

Der Aufwand zur Beseitigung mineralischer Restabfälle (nicht zur Verwertung auf der Deponie) in der Region ist anhand der aktuellen Gebührenstrukturen in Tabelle 6 ausgewiesen. Dabei wurden die Entsorgungsgebühren den aktuellen Gebührensatzungen bzw. Entgeltlisten der jeweiligen Gebietskörperschaften bzw. Deponiebetreiber entnommen. Für die Entwicklung der Transportkosten wurde von einem Transport mittels Baustellen-LKW mit 25 Mg Zuladung, von einer mittleren Transportgeschwindigkeit von 50 km/h, einem Zeitaufwand von 0,5 h für die Entladung sowie einem Transportstundensatz von 80 €/h zzgl. MwSt. ausgegangen. Daraus resultiert die Transportkostenpauschale von 6,50 €/Mg bis 18,40 €/Mg.

Bei einem Vergleich mit einem Deponiestandort innerhalb des Landkreises sind dieser Transportkostenspanne ca. 2,24 €/Mg für Transporte im Kreisgebiet gegenüberzustellen. Diesem Wert liegt eine einfache Transportentfernung von 10 km zugrunde.

Zusammengefasst bewegt sich der Mittelwert der Entsorgungskosten auf den betrachteten Deponien in einem Bereich von ca. 66 €/Mg bis hin zum Spitzenwert im Rhein-Neckar-Kreis mit 100 €/Mg. Werden weitere Transportentfernungen akzeptiert, was derzeit geübte Praxis ist, so zeigen die Anlieferungen in das Saarland sowie nach Rheinland-Pfalz, dass der höhere Transportaufwand durch die geringeren Ablagerungskosten überkompensiert wird. Mit einem Anstieg der Preise in den verschiedenen Gebietskörperschaften ist nur dann zu rechnen, wenn eine Verknappung der Deponiekapazitäten eintreten würde, was gemäß den Ausführungen in Kapitel 5.2.2.2 kurz- und mittelfristig nicht zu erwarten ist.

Vor diesem Hintergrund kann eine Deponie im Landkreis Karlsruhe nur dann wirtschaftlich betrieben werden, wenn sie hinsichtlich der Gebühren mit den Entsorgungsanlagen in einem Umkreis von 50 bis 60 Kilometer konkurrieren kann. Dieser Sachverhalt wird in den folgenden Prognoseszenarien bzw. den zugehörigen Deponiekonzeptionen mit betrachtet.

Tabelle 6: Aufwand für die Beseitigung mineralischer Restabfälle im relevanten Umfeld des Landkreises Karlsruhe [€/Mg, brutto]

Stadt- oder Landkreis	Name Deponie	Deponiekosten	Entfernung [km] *)	Transport	Gesamt
Enzkreis	Hamberg	44,03	30 km	6,47	50,50
Ludwigsburg	Froschgraben und Burghof	41,65	50 km	9,52	51,17
Friesenheimer Insel	Mannheim	45,00	65 km	11,80	56,80
Calw	Altensteig-Walddorf	90,00	78 km	13,78	103,78
Rhein-Pfalz-Kreis	Heßheim	56,00	79 km	13,94	69,94
Kaiserslautern	Kapiteltal	38,08	98 km	16,83	54,91
Rems-Murr-Kreis	Backnang	54,00	104 km	17,75	71,75
Neckar-Odenwald	Sansenhecken	50,00	108 km	18,35	68,35
Mittelwert		52,35	76,5 km	13,56	65,90

*) Entfernung vom Einwohnerschwerpunkt Landkreis Karlsruhe

5.5 Prognoseszenarien

Ausgehend von der derzeitigen Entsorgungssituation der mineralischen Restabfälle aus dem Landkreis Karlsruhe werden vier unterschiedliche Prognoseszenarien betrachtet.

5.5.1 Szenario A (1.000 Mg/a)

Derzeit werden dem Landkreis Karlsruhe ca. 1.000 Mg/a überlassen. Dies resultiert aus der Umsetzung des Marktmodells, wonach dem Landkreis nicht das gesamte Abfallaufkommen überlassen wird und die Möglichkeit besteht, die Abfälle den Deponien mit den geringsten Preisen anzudienen. Würde man für diesen Bedarf eine Deponie mit einer Laufzeit von ca. 60 Jahren planen, so läge die Gesamtkapazität bei nur 60.000 Mg. Die freigemessenen Abfälle aus kerntechnischen Anlagen müssten hierbei wegen der fehlenden Jahresmengen von mindestens 10.000 Mg/a unberücksichtigt bleiben.

5.5.2 Szenario B (16.000 Mg/a)

Im Kapitel 4.4 sind sämtliche in den Jahren 2016 bis 2018 erhobenen Gesamtmengen aus dem Landkreis Karlsruhe ausgewiesen, die auf Deponien in Baden-Württemberg beseitigt wurden. Sie schwanken zwischen 4.850 und 7.600 Mg/a. Auf dieser Basis werden ab dem Jahr 2030 Mengen von ca. 6.000 Mg/a erwartet.

Hinsichtlich der in den Jahren 2016 und 2017 aus dem Kreisgebiet zur Verwertung auf Deponien gebrachten Mengen zwischen 5.100 und 6.750Mg/a wird in Szenario B der Ansatz gewählt, dass von der durchschnittlichen Menge von 5.900 Mg/a ab dem Jahr 2030 rund ein Viertel, also 1.500 Mg/a, dem Landkreis zur Beseitigung überlassen wird und die restliche Menge weiter einer Verwertung zugeführt werden kann.

Hinsichtlich der in anderen Bundesländern bisher entsorgten Abfälle wird berücksichtigt, dass sowohl Rheinland-Pfalz als auch das Saarland inzwischen eine vorrangige Nutzung der Deponien durch Abfallmengen aus dem eigenen Bundesland vorgeben. Eine Ausnahme hiervon bildet die Deponie Kapiteltal der Zentralen Abfallwirtschaft Kaiserslautern (ZAK), wohin in 2018 ca. 9.000 Mg aus dem Landkreis Karlsruhe verbracht wurden. Es wird deshalb davon ausgegangen, dass künftig von den insgesamt 14.500 Mg/a die übrige Menge von 5.000 Mg/a wieder dem Landkreis Karlsruhe überlassen wird, die bisher auf weiteren Deponien in anderen Bundesländern entsorgt wird.

Hinzu kommen ca. 1.000 Mg freigegebene Abfälle aus dem Rückbau der kerntechnischen Anlagen, da die Forderung einer jährlichen Mindestablagerungsmenge von 10.000 Mg/a erfüllt ist.

Zusammenfassend resultiert aus den vorgenannten Mengen ein Wert von 13.500 Mg. Zur Berücksichtigung von Sondervorhaben und Unwägbarkeiten werden in Szenario B ca. 20 % aufgeschlagen, sodass die prognostizierte jährliche Ablagerungsmenge bei insgesamt 16.000 Mg/a liegt (s. Tabelle 7).

Tabelle 7: Zusammensetzung der Mengen aus dem Landkreis Karlsruhe in Szenario B
[Mg/a]

Herkunft	Grundlage	Ansatz
Beseitigungsmengen in Baden-Württemberg (100%)	4.850 - 7.600	6.000
Verwertungsmengen in Baden-Württemberg (25%)	5.100 - 6.750	1.500
Beseitigungsmengen außerhalb (35%)	14.500	5.000
freigemessene Abfälle (100%)	1.000	1.000
Sondervorhaben (+ 20%)		2.500
Summe		16.000

5.5.3 Szenario C (37.000 Mg/a)

In Szenario C wird davon ausgegangen, dass zukünftig wegen

- einer allgemeinen Verknappung von Deponiekapazitäten und
- der Abschaffung des Marktmodells (Autarkieprinzip)

die gesamten Abfallmengen wieder dem Landkreis angedient werden, die heute auf anderen Deponien in und außerhalb Baden-Württembergs zur Beseitigung oder Verwertung landen.

Darüber hinaus werden aus dem Rückbau der kerntechnischen Anlagen maximal 2.500 Mg/a als Erwartungswert angesetzt. Dies entspricht dann den Vorgaben, wenn die freigegebenen Abfälle die Freigabewerte, denen die 1.000 Mg zugrunde liegen, um 70 % unterschreiten (vgl. Kapitel 5.4.1.5). Zur Berücksichtigung von Sondervorhaben und Unwägbarkeiten wird ein Sicherheitszuschlag von zusätzlich 20 % angesetzt.

Auf Basis des in Tabelle 5 ausgewiesenen Wertes für die Jahre 2016/2017 in Höhe von max. 14.000 Mg in Baden-Württemberg entsorgter Abfälle resultieren mit den 2.500 Mg freigegebener Abfälle aus den kerntechnischen Anlagen insgesamt 17.000 Mg/a. Hinzugerechnet werden ca. 14.000 Mg/a, die derzeit in anderen Bundesländern entsorgt werden sowie der Sicherheitszuschlag von 6.200 Mg/a entsprechend 20 %. Damit ergibt sich für Szenario C eine Gesamtmenge von ca. 37.000 Mg/a, die im Landkreis Karlsruhe beseitigt werden müsste.

**Tabelle 8: Zusammensetzung der Mengen aus dem Landkreis Karlsruhe in Szenario C
[Mg/a]**

Herkunft	Grundlage	Ansatz
Beseitigungsmengen in Baden-Württemberg (100%)	4.850 - 7.600	7.500
Verwertungsmengen in Baden-Württemberg (100%)	5.100 - 6.750	6.500
Beseitigungsmengen außerhalb (100%)	14.500	14.500
freigemessen Abfälle (100%)	2.500	2.500
Sondervorhaben (+ 20%)		6.200
Summe		37.200

5.6 Plausibilitätsbetrachtung mit Bezug auf durchschnittliche Ablagerungsmengen in Baden-Württemberg

Wie in Kapitel 5.5.2 und 5.5.3 erläutert, wurden für das Szenario B 16.000 Mg/a und für Szenario C 37.000 Mg/a ausgewiesen. Zur Plausibilisierung dieser Ausweisungen wurde auf die Ist-Zahlen vergleichbarer Landkreise aus der Abfallbilanz 2017 [5] zurückgegriffen. Als vergleichbar wurden die Landkreise

- Rhein-Neckar-Kreis,
- Rems-Murr-Kreis,
- Ortenaukreis und
- Ostalbkreis

ausgewählt. Laut Abfallstatistik gelten diese Landkreise als städtisch geprägt, ihre Einwohnerzahlen zwischen 312.000 und 546.000 sind mit denen des Landkreises Karlsruhe vergleichbar (442.000 Einwohner). Dies gilt ebenso für die Landkreisflächen, die zwischen 858 km² und 1.861 km² liegen, während der Landkreis Karlsruhe eine Fläche von 1.085 km² umfasst. Als wesentliches Unterscheidungsmerkmal verfügen diese Landkreise alle über eigene Deponien, was hinsichtlich des Landkreises Karlsruhe für den Bedarfsnachweis als Annahme anzusetzen ist.

In den Jahren 2016 und 2017, weitere Daten liegen keine vor, betrug das Aufkommen der aus den jeweiligen Landkreisen in den landkreiseigenen Deponien abgelagerten Mengen im Mittel ca. 40 kg/E. Umgerechnet auf den Landkreis Karlsruhe entspricht dies einer Jahresmenge von ca. 17.600 Mg/a. Dieser Wert deckt sich vergleichsweise genau mit Szenario B.

Neben diesem Vergleich können noch die Mengen aus dem Abfallwirtschaftsplan/Teilplan Siedlungsabfälle herangezogen werden. Das Bezugsjahr ist 2011. Im Jahr 2011 wurden

auf Deponien öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger in Baden-Württemberg insgesamt ca. 955.000 Mg Bauabfälle ohne Erdaushub abgelagert. Diese Abfälle teilen sich auf in 758.000 Mg Bauschutt, 170.000 Mg Straßenaufbruch und 27.000 Baustellenabfälle und entsprechen einem spezifischen Jahresaufkommen von ca. 91 kg/E bei 10,51 Mio. E in 2011.

Zwischen 2011 und heute haben sich die Recyclingaktivitäten insbesondere für Bauschutt massiv verstärkt. Dementsprechend wird aufbereiteter Bauschutt zunehmend als Sekundärbaustoff eingesetzt. Wird unter dieser Voraussetzung zum Beispiel im Vergleich zu 2011 für Bauschutt eine Verwertungsquote von 40 % angesetzt, für Baustellenabfälle eine Verwertungsquote von 10 % und für Straßenaufbruch von 20 %, so resultieren hieraus zu deponierende spezifische Jahresmengen von 58,5 kg/E. Umgerechnet ergibt dies für den Landkreis Karlsruhe Jahresmengen von ca. 26.000 Mg/a. Dabei ist eine aktuelle Recyclingquote für Bauschutt von 40 % im Vergleich zu 2011 durchaus als belastbar anzusehen. Insgesamt bestätigt diese Plausibilitätsbetrachtung, dass die Prognosen entsprechend Szenario B bzw. noch mehr entsprechend Szenario C als belastbar angesehen werden können.

5.7 Regionalszenario (60.000 Mg/a)

Die dem Landkreis Karlsruhe benachbarten Gebietskörperschaften sind der Enzkreis, die Stadt Pforzheim, die Stadt Karlsruhe und der Landkreis Rastatt. Alle nutzen derzeit die Deponie Hamberg des Enzkreises zur Beseitigung ihrer mineralischen Restabfälle. Zusammen mit dem Landkreis Karlsruhe zeichnen sich diese Gebietskörperschaften dadurch aus, dass die verfügbaren Deponievolumina sowohl für DK I- als auch für DK II-Abfälle beschränkt sind und über einen Zeitraum von mehr als zehn Jahre kaum hinausreichen. Vor diesem Hintergrund hat der Abfallwirtschaftsbetrieb des Landkreises bei den benachbarten Gebietskörperschaften die prognostizierten Mengen abgefragt. Danach ergeben sich die in Tabelle 9 ausgewiesenen Werte.

**Tabelle 9: Prognosewerte unter Einbeziehung der benachbarten Gebietskörperschaften
[Mg/a]**

Herkunft	Grundlage	Ansatz
Landkreis Enzkreis	26.500	26.500
Landkreis Rastatt	7.500	7.500
Landkreis Karlsruhe	16.000	16.000
Stadtkreis Karlsruhe und Pforzheim	je 3.500	7.000
Sondervorhaben + 5%		3.000
Summe		60.000

Gerundet wird ab dem Jahr 2030 der Erwartungswert für das Regionalszenario mit 60.000 Mg/a angesetzt. Dabei gilt, dass alle Mengen an mineralischen Restabfällen, die aus den genannten Gebietskörperschaften stammen und bisher auf anderen Deponien in Baden-Württemberg deponietechnisch verwertet oder beseitigt werden, künftig auf einer gemeinsamen Deponie landen. Nicht berücksichtigt bleiben Mengen, die aktuell außerhalb von Baden-Württemberg entsorgt werden sowie die im Landkreis Karlsruhe freigemessenen Abfälle.

6 ERFORDERLICHE DEPONIEVOLUMINA UND TECHNISCHE KONZEPTIONEN

6.1 Erforderliche Kapazitäten

Für die Beseitigung von mineralischen Restabfällen aus dem Landkreis Karlsruhe müssen in den nächsten Jahren zwingend neue Deponiekapazitäten geschaffen werden. Die derzeitige Entsorgung, die sich aus der öffentlich-rechtlichen Vereinbarung mit dem Enzkreis ergibt, scheitert künftig daran, dass dessen Deponie Hamberg nur noch über eine planfestgestellte Restkapazität verfügt, die bei einem durchschnittlichen jährlichen Einbauvolumen von ca. 42.500 m³, nur noch bis zum Jahr 2024 reichen wird.

Eine weitere Kooperation mit einem anderen Deponiebetreiber wird nicht mehr möglich sein, weil der Landkreis bis Mitte der 2040er Jahre für eine Beseitigung der für die Ablagerung auf einer Deponie der Klasse I oder II freigegebenen Abfälle aus den kerntechnischen Einrichtungen im Landkreisgebiet zu sorgen hat. Europaweite Ausschreibungen im April 2018 und eine erneute Marktrecherche Mai 2019 haben ergeben, dass kein Deponiebetreiber in Deutschland ein Interesse hat, diese Abfälle aus dem Landkreis Karlsruhe freiwillig zu entsorgen. Deshalb wird kein Deponiebetreiber in Baden-Württemberg bereit sein, dem Landkreis Karlsruhe im Wege der Kooperation seine Deponiekapazitäten zur Verfügung zu stellen.

Weiterhin ist zu beachten, dass die Menge der überlassenen DK I- und DK II-Abfälle in hohem Maße von den jeweiligen Entsorgungskosten und den in der Umgebung des Landkreises vorhandenen Deponiekapazitäten abhängt. Vor diesem Hintergrund werden im Folgenden, aufbauend auf den Prognoseszenarien gemäß Kapitel 5.5, die benötigten Deponievolumina und die jeweiligen Konzeptionen ausgewiesen (Kapitel 6), um darauf aufbauend Kostenbetrachtungen durchführen zu können (Kapitel 7).

Grundlage für die technischen Deponiekonzeptionen sind die erforderlichen Deponievolumina entsprechend Tabelle 10. Dabei liegt der Umrechnung des Abfallanfalls in Mg auf erforderliches Deponievolumen in m³ eine mittlere Dichte von 1,7 Mg/m³ zugrunde.

Tabelle 10: Erforderliche Deponievolumina für die verschiedenen Deponiekonzeptionen

Deponiekonzeption	A	B	C	Regional
Deponielaufzeit [Jahre]	60	60	60	60
Jährliche Ablagerungsmenge [Mg/a]	1.000	16.000	37.000	60.000
Gesamtmenge [Mg]	60.000	960.000	2.220.000	3.600.000
Erforderliches Gesamtvolumen [m ³]	35.000	565.000	1.294.000	2.118.000

Die Deponielaufzeit wurde mit 60 Jahren angesetzt. Dies mag vergleichsweise lange erscheinen, trägt jedoch dem Sachverhalt Rechnung, dass der Ablagerungsbeginn lange Vorlaufzeiten von bis zu 20 Jahren beansprucht.

6.2 Technische Deponiekonzeptionen

Gemäß Tabelle 10 liegen die erforderlichen Gesamtvolumina für die einzelnen Deponiekonzeptionen 1 bis 4 zwischen 35.000 und 2,2 Mio. m³. Die Deponieverordnung [9], in der die Anforderungen an Errichtung, Betrieb, Stilllegung und Nachsorge definiert sind, unterscheidet grundsätzlich nicht hinsichtlich jährlicher Anlieferungsmengen bzw. hinsichtlich erforderlicher Gesamtvolumina. Setzt man die Erfüllung der Standortvoraussetzungen in allen vier Konzeptionen voraus, so bedürfen unabhängig von der Zuordnung zu DK I- bzw. DK II-Abfällen die Deponien einer Sicherung gegenüber unbefugtem Zugang (Zaun) sowie mindestens einem Eingangsbereich und einem Ablagerungsbereich.

Hinsichtlich der Deponieausstattung und den zugehörigen Investitionskosten (siehe Kapitel 7) sind für Deponien unabhängig ihrer Größe bzw. ihres Durchsatzes im Wesentlichen folgende Einrichtungen zu schaffen:

- Eingangsbereich mit Verwiege-Einrichtungen, Kontrollflächen, Sozialeinrichtungen sowie Einrichtungen für das Monitoring,
- Basisabdichtung,
- Sickerwasserfassung und -behandlung,
- Oberflächenabdichtung,
- Maßnahmen zur Rekultivierung.

Im Eingangsbereich wird die Annahmekontrolle durchgeführt. Hierzu gehört die Überprüfung der angegebenen Charakterisierung, die Feststellung der Masse (Waage) und die Sichtkontrolle, gegebenenfalls auf einer einzurichtenden Kontrollfläche. Die Anforderungen an die Ablagerungsbereiche unterscheiden sich hinsichtlich DK I- und DK II-Abfällen. Dies gilt insbesondere für die Anforderungen an das Basis- und Oberflächenabdichtungssystem, die im Anhang 1 der Deponieverordnung [9] ausgewiesen sind. Danach ist für die

Basisabdichtung von DK II-Deponien eine zweite Abdichtungskomponente entweder aus mineralischen Bestandteilen oder aus Kunststoffdichtungsbahnen erforderlich. Dies gilt auch hinsichtlich der Oberflächenabdichtung, wobei an Stelle der zweiten Abdichtungskomponente Alternativen (Wasserhaushaltsschicht, Kontrollsystem für eine Konvektionsperre) möglich sind. Die Ausführung der Rekultivierungsschicht richtet sich nach den darunter liegenden Systemkomponenten, wobei eine Durchwurzelung der Entwässerungsschicht weitestgehend vermieden werden soll. Darüber hinaus hat die Rekultivierungsschicht die Aufgabe die Systemkomponenten der Oberflächenabdichtung vor Wurzel- und Frosteinwirkungen sowie Austrocknung zu schützen. Die Mindestdicke von 1 m darf nicht unterschritten werden. Das gefasste Sickerwasser ist je nach Beschaffenheit zu reinigen oder einer Kläranlage zuzuführen. Der Betrieb ist selbstverständlich hinsichtlich Personal und Einrichtungen auf den erwarteten Durchsatz auszulegen. Grundsätzlich gilt hierbei, dass mit zunehmenden Mengen der spezifische Aufwand sinkt.

Auf die freigegebenen Abfälle aus kerntechnischen Anlagen ist aufgrund ihrer Herkunft ein besonderes Augenmerk zu legen, obwohl sie, da freigegeben, grundsätzlich wie die restlichen DK I- bzw. DK II-Abfälle zu behandeln sind. Eine Ausnahme bildet dabei die Anforderung, wonach diese Abfälle sofort abzudecken und in Kassetten „einzupacken“ sind, woraus auch das Einbauverhältnis von 1:10 resultiert.

In den folgenden Abbildungen 3 bis 6 sind schematisch die vier Deponiekonzeptionen dargestellt. Danach bewegt sich der Flächenbedarf zwischen ca. 2 Hektar (Deponiekonzeption A mit 35.000 m³) und 16 Hektar (Regionalkonzeption mit ca. 2,12 Mio. m³). Setzt man zur Veranschaulichung die Fläche eines Fußballfeldes mit ca. 0,7 Hektar an, so schwankt der Flächenbedarf zwischen 3 Fußballfelder (Deponiekonzeption A) und 23 Fußballfelder (Regionalkonzeption).

Volumen: 35.000 m³
jährliche Ablagerungsmenge: 1.000 Mg/a

Flächenbedarf: 2,1 ha

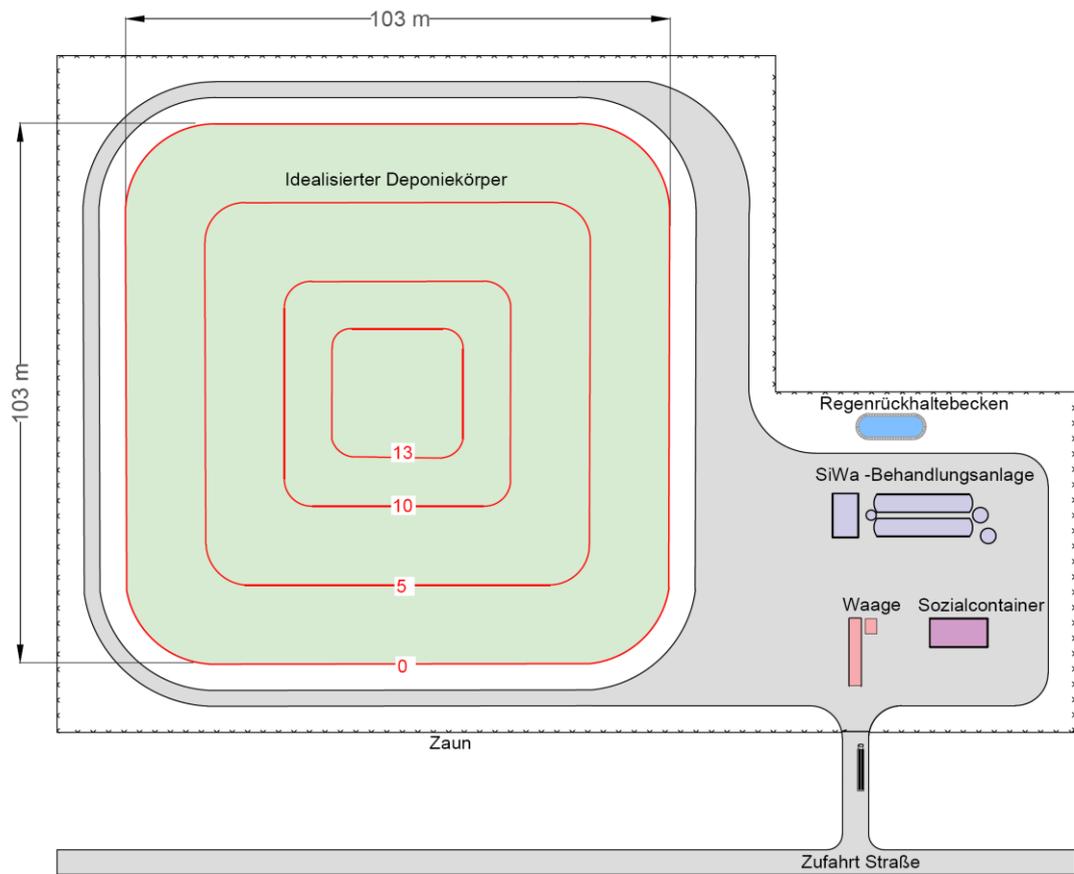


Abbildung 3: Schematische Darstellung der Deponiekonzeption A (35.000 m³)

Volumen: 565.000 m³
jährliche Ablagerungsmenge: 16.000 Mg/a

Flächenbedarf: 8,70 ha

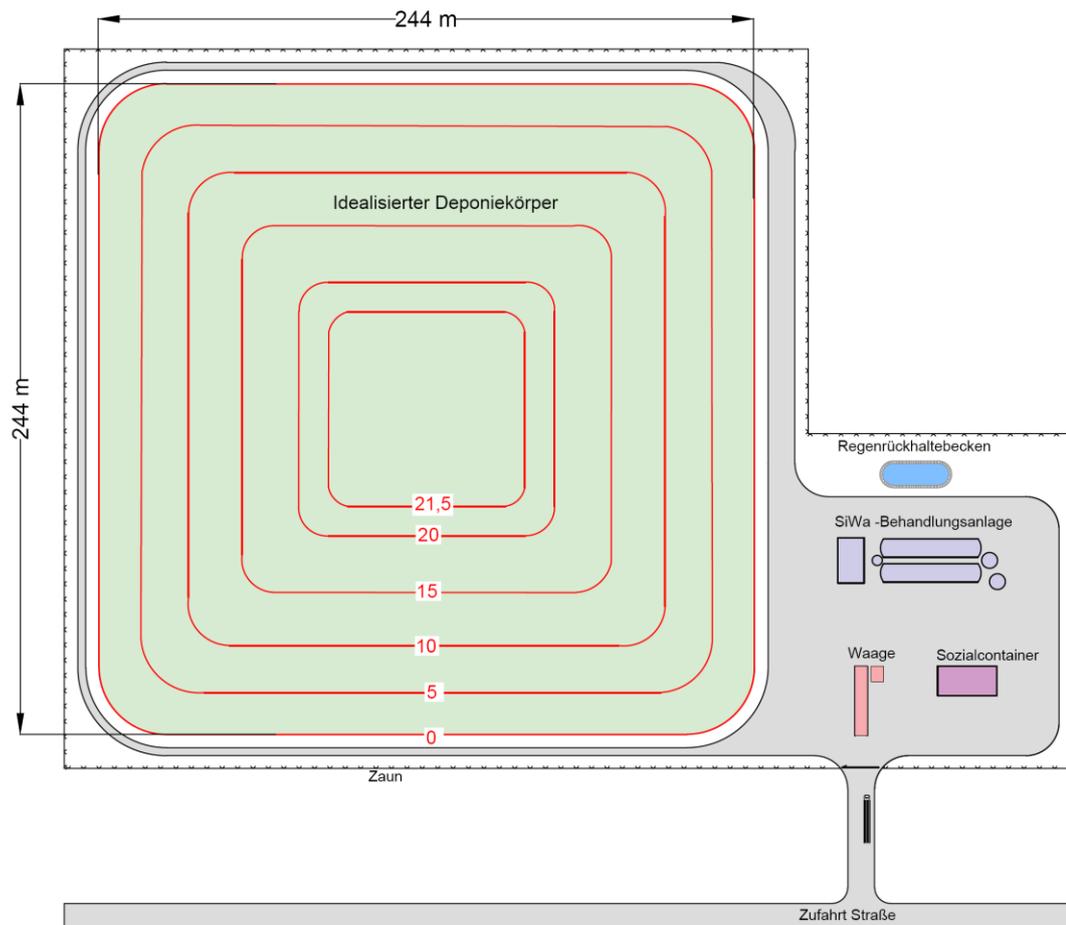


Abbildung 4: Schematische Darstellung der Deponiekonzeption B (565.000 m³)

Volumen: 1,294 Mio. m³
jährliche Ablagerungsmenge: 37.000 Mg/a

Flächenbedarf: 13,03 ha

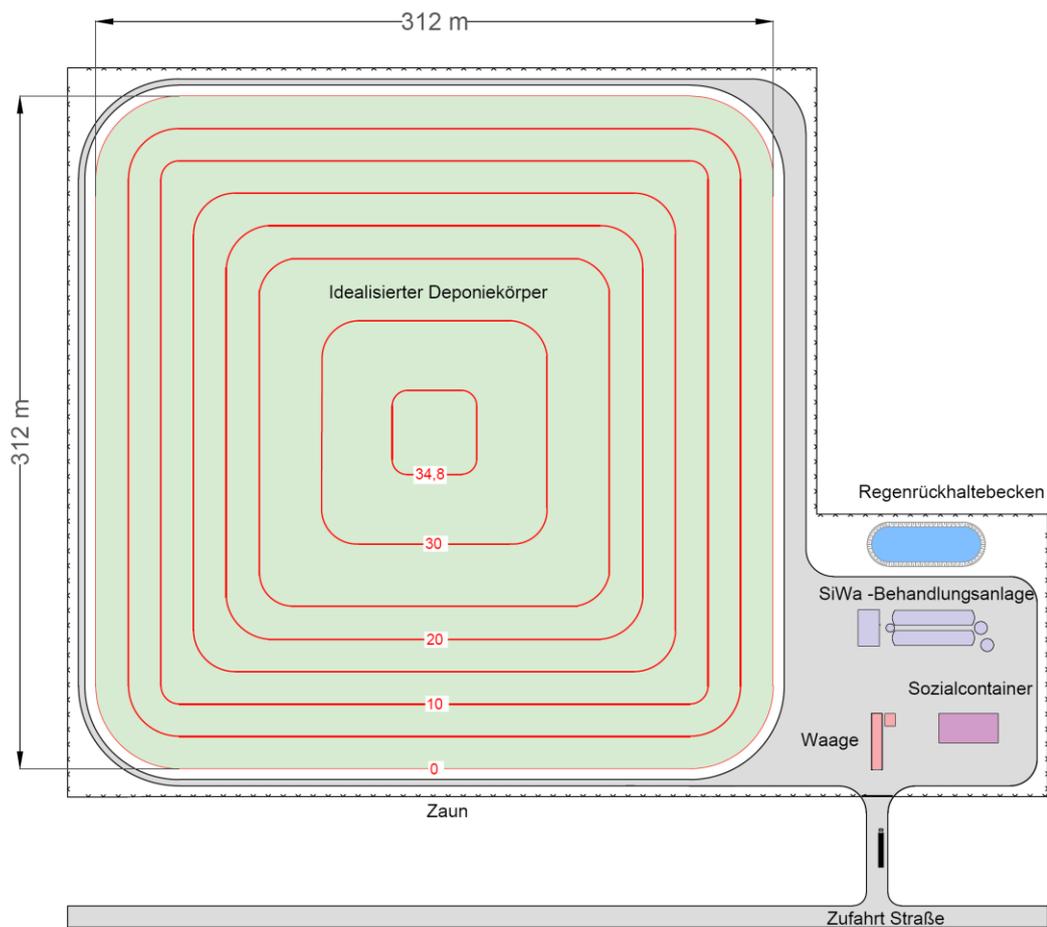


Abbildung 5: Schematische Darstellung der Deponiekonzeption C (1.294.000 m³)

Volumen: 2,118 Mio. m³
jährliche Ablagerungsmenge: 60.000 Mg/a

Flächenbedarf: 16,32 ha

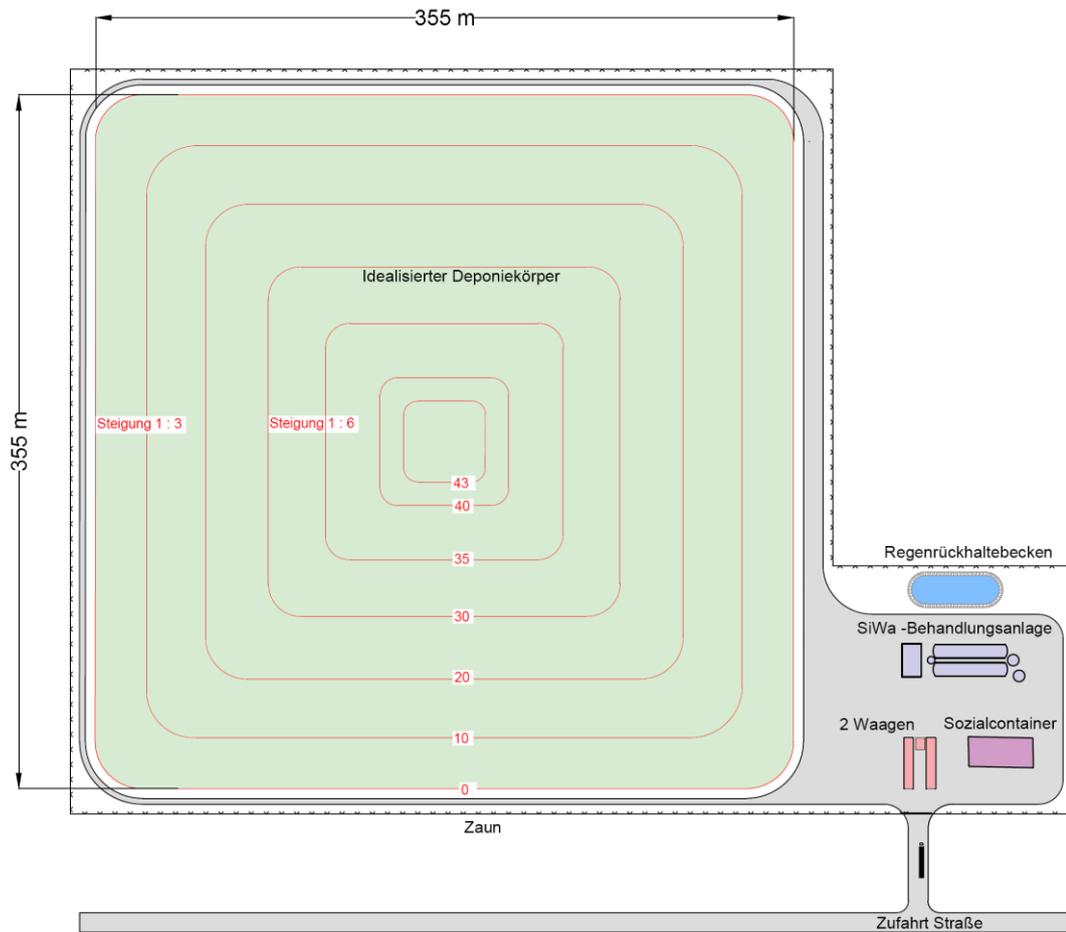


Abbildung 6: Regionalkonzeption (2.118.000 m³)

7 WIRTSCHAFTLICHKEITSBETRACHTUNG FÜR DIE VIER DEPONIEKONZEPTIONEN EINSCHLIESSLICH DER SPEZIFISCHEN ENTGELTE

Aufbauend auf den jeweiligen Investitionskosten sowie den technischen Deponiekonzeptionen hat ECONUM für jede Konzeption die spezifischen Beseitigungskosten ermittelt. Die Ergebnisse sind in Tabelle 11 wiedergegeben.

Tabelle 11: Aufwand für die Beseitigung mineralischer Restabfälle in Landkreis Karlsruhe [€/Mg, brutto]

Deponiekonzeption	Deponiekosten	Entfernung [km]*)	Transport	Gesamt
A	636,31	10	2,24	638,55
B	107,89	10	2,24	110,13
C	70,40	10	2,24	72,64
Regional	57,97	10	2,24	60,21
mittlere Entsorgungskosten im Umfeld**	52,35	76,5	13,56	65,90

*) Mittlere Entfernung im Landkreis

***) Siehe Tabelle 6

In den folgenden Kapiteln 7.1 bis 7.4 sind die jeweiligen Kosten der einzelnen Konzeptionen ausgewiesen. Die Zahlen in Klammern berücksichtigen den Aufwand soweit keine direkte Sickerwasserableitung am jeweiligen Standort möglich ist.

7.1 Deponiekonzeption A

Die Konzeption A geht von durchschnittlichen jährlichen Entsorgungsmengen von 1.000 Mg aus, woraus sich bei einer unterstellten Laufzeit von 60 Jahren ein Deponievolumen von 60.000 Mg ergibt. Die spezifischen Kosten für die abzulagernden Abfälle belaufen sich dabei auf ca. 639 (667) €/Mg. Die spezifischen Kosten resultieren aus absoluten (Gesamt-) Kosten von ca. 38 (40) Mio. €. Einbezogen wurden Kostensteigerungen nach verschiedenen einschlägigen Indizes sowie eine Abzinsung nach Bundesbankzinssätzen auf den Kalkulationszeitpunkt (31.12.2018).

Die Gesamtkosten setzen sich zusammen aus zeitraumabhängigen Kosten (Betriebskosten 15 Mio. €) und zeitraumunabhängigen Kosten. Letztere enthalten insbesondere die Grunderwerbskosten inkl. Erwerbsnebenkosten von ca. 1,2 Mio. €, die Herstellkosten von 18,2 Mio. € sowie Kosten für Deponiesickerwasserbehandlung ((3,5 (5,0) Mio. €)) und Infrastruktur-Rückbaukosten (322 T€). Dabei wurde neben dem 60-jährigen Betriebs- und einem 5jährigen Stilllegungszeitraum auch der deponierechtlich vorgesehene 30-jährige Nachsorgezeitraum einbezogen.

Aus dem Vorstehenden ist erkennbar, dass der überwiegende Teil der Kosten auf die zeitraumunabhängigen Kosten entfällt. Diese Kosten entstehen unabhängig davon, ob und in welchem Umfang Abfälle tatsächlich eingelagert werden. Bezüglich der übrigen, zeitraumabhängigen Kosten ist festzuhalten, dass diese zu einem Großteil ebenfalls mengenunabhängig anfallen. Personal und Geräte müssen während der Öffnungszeiten vorgehalten werden. Im Wesentlichen ist lediglich der Aufwand für die Verwiegung/Annahme und für den Einbau der Abfälle in die Deponie abhängig davon, ob bzw. in welchem Umfang Abfälle entsorgt werden.

7.2 Deponiekonzeption B

In Konzeption B werden bei einer angenommenen Deponielaufzeit von 60 Jahren jährlich 16.000 Mg Abfälle eingelagert, davon 1.000 Mg freigemessene Abfälle. Die spezifischen Kosten belaufen sich dabei auf ca. 110 (117) €/Mg für die regulären mineralischen Abfälle (Grundaufwand). Bei den freigemessenen Abfällen ergibt sich ein Zusatzaufwand von ca. 98 €/Mg. Die Annahmen zu Kostensteigerungen und zur Abzinsung entsprechen denen der Konzeption A.

Die spezifischen Kosten (unterer Bandbreitenwerte) resultieren aus absoluten (Gesamt-) Kosten von ca. 104 (110) Mio. €, bei denen wiederum die zeitraumunabhängigen Kosten den größeren Teil ausmachen. Hierzu zählen neben Deponiesickerwasserbehandlungskosten von 13 (19) Mio. € vor allem Grunderwerbskosten von 3 Mio. € und Herstellkosten von 44 Mio. €. Auch in Konzeption B sind die zeitraumabhängigen Betriebskosten von knapp 44 Mio. € überwiegend unabhängig von der Abfallmenge.

7.3 Deponiekonzeption C

Auch die Konzeption C geht von einem 60-jährigen Einbauzeitraum aus. Allerdings werden jährlich 37.000 Mg abgelagert, davon 2.500 Mg freigemessene Abfälle. Bei gegenüber den anderen Konzeptionen sonst unveränderten Kalkulationsgrundlagen ergeben sich spezifische Kosten von 73 (78) €/Mg sowie ein Zusatzaufwand für freigemessene Abfälle von 51 (56) €/Mg.

Die Werte basieren auf einer Gesamtkostenermittlung von 156 (167) Mio. €. Neben den in allen Konzeptionen pauschal angesetzten Rückbaukosten von 322 T€ belaufen sich die weiteren zeitraumunabhängigen Kosten auf 4,4 Mio. € für Grunderwerb, 66 Mio. € für die Herstellung und 20 (30) Mio. € für die Sickerwasserbehandlung. Die zeitraumabhängigen Betriebskosten summieren sich auf 65 (66) Mio. € und sind weitgehend unabhängig von der tatsächlich entsorgten Menge.

7.4 Regionalkonzeption

Bei der Regionalkonzeption werden innerhalb des 60-jährigen Einbauzeitraums jährlich 60.000 Mg Abfälle abgelagert, jedoch keine freigemessenen Abfälle. Es ergeben sich spezifische Kosten von 60 (65) €/Mg.

Die Gesamtkosten belaufen sich preisindiziert und abgezinst auf 209 (225) Mio. €, mit Grunderwerbskosten von 6,4 Mio. €, Herstellkosten von 91,4 Mio. € und Kosten der Sickerwasserbehandlung von 31,6 (46,6) Mio. €. Die Betriebskosten (zeitraumabhängig) betragen ca. 79 (80) Mio. €.

8 KONZEPTIONSDISKUSSION UNTER BERÜCKSICHTIGUNG DER WIRTSCHAFTLICHKEIT

Die Mengenprognosen in den einzelnen Szenarien wurden für einen Zeitraum von 60 Jahren ab dem Jahr 2030 bis zum Jahr 2090 getroffen. Für diesen Zeitraum aus heutiger Sicht die Entwicklung des Abfallaufkommens abzuschätzen, beinhaltet zwangsläufig eine Reihe von Unsicherheiten, auch wenn die verfügbaren Bestandsdaten vollständig für die Bewertung herangezogen wurden. Die Unsicherheiten resultieren nicht allein aus der wirtschaftlichen Entwicklung, der zukünftigen technischen Möglichkeiten sowie sonstiger organisatorischer und administrativer Entwicklungen, sondern werden im hohen Maße auch beeinflusst von veränderten abfallrechtlichen, aktuell noch nicht absehbaren Rahmenbedingungen.

Deshalb wurden in den einzelnen Mengenszenarien die getroffenen Annahmen jeweils eindeutig ausgewiesen, um bei einer möglichen Fortschreibung neue Erkenntnisse quantitativ einfließen lassen zu können. Bei allen Unsicherheiten und Unwägbarkeiten zeigt sich, dass in Abhängigkeit der Mengen die Wirtschaftlichkeit im Vergleich mit anderen Deponien allein bei der Konzeption C und der Regionalkonzeption gegeben sein dürfte.

Zwar liegen die Kosten in der Konzeption C noch um ca. 7 €/Mg über dem Mittelwert des relevanten Umfelds, jedoch gibt es einige Landkreise mit vergleichbaren Beseitigungskosten (s. Tabelle 6 und 11).

Hinsichtlich der Konzeption A und B dürfte angesichts der hohen spezifischen Kosten von 110 bis 639 €/Mg mit großer Wahrscheinlichkeit selbst eine verordnete Autarkie bzw. Überlassungspflicht mit allen Mitteln umgangen werden. Instrumente hierfür gibt es auch zukünftig, denkt man z. B. an eine Deklaration zur Verwertung. Zusammenfassend dürften allein die Konzeption C und die Regionalkonzeption mit spezifischen Kosten zwischen 60 und 73 €/Mg seitens der Abfallentsorger akzeptiert werden.

Die Umsetzung des Regionalkonzeptes bedarf umfangreicher politischer Abstimmungen in den jeweiligen Gebietskörperschaften. Beim zugehörigen Prozess ist der Landkreis Karlsruhe nur einer von mehreren Beteiligten und kann dementsprechend dieses allein nicht realisieren. Unabhängig davon dürfte dieser Prozess aufgrund der verschiedenen Interessen vergleichsweise lange Zeit in Anspruch nehmen.

Unter Berücksichtigung und Wertung dieses Sachverhaltes stellt das Regionalkonzept aktuell keine Basis zur Herstellung der Entsorgungssicherheit für den Landkreis Karlsruhe dar.

Die Konzeption C weist prognostizierte Mengen von 37.000 Mg/a aus. Die zugehörigen Umsetzungsprozesse werden allein vom Landkreis Karlsruhe bestimmt. Aufgrund der günstigen Gebühren ist davon auszugehen, dass die im Landkreis anfallenden mineralischen Restabfälle künftig angedient werden. Gleichzeitig könnte damit der Landkreis die Entsorgung dieser Abfälle in Zukunft wieder selbst sicherstellen und wäre nicht mehr auf eine Kooperation angewiesen.

Standortsuche, Planung, Genehmigung und Realisierung nehmen eine vergleichsweise lange Zeit von ca. 10 bis 20 Jahren in Anspruch. Dementsprechend ist der zugehörige Prozess baldmöglichst anzustoßen.

9 ERGEBNIS DER BEDARFSANALYSE UND EMPFEHLUNG ZUR WEITEREN VORGEHENSWEISE

Die Bedarfsanalyse weist die folgenden wesentlichen Ergebnisse aus:

1. Der Landkreis Karlsruhe verfügt heute über keine eigene Deponie für die Beseitigung von mineralischen Restabfällen, die auf einer Deponie der Klasse I und II abgelagert werden müssen. Diese Abfälle werden im Rahmen der bestehenden öffentlich-rechtlichen Vereinbarung mit dem Enzkreis auf dessen Deponie Hamberg abgelagert, deren planfestgestelltes Deponievolumen bei einem durchschnittlichen jährlichen Einbauvolumen von ca. 42.500 m³ nur noch bis zum Jahr 2024 reichen wird.
2. Die aktuell dem Landkreis Karlsruhe überlassenen mineralischen Restabfälle, die den Deponieklassen I und II zuzuordnen sind, liegen bei ca. 1.000 Mg/a.
3. Diese vergleichsweise geringe Menge hat verschiedene Ursachen, die teilweise wiederum voneinander abhängen:
 - a. Der Landkreis verfügt über keine eigene Deponie, dementsprechend fallen Zwischenannahme- und Transportkosten an, die zu höheren Gebühren führen.
 - b. In der Region werden Deponien mit langen Restlaufzeiten betrieben, die Mengen aus dem Landkreis Karlsruhe sowohl zur Ablagerung als auch zum Deponiebau (Verwertung) aufnehmen.
 - c. Die Ablagerungsgebühren und insbesondere die Verwertungsgebühren auf diesen Deponien liegen teilweise signifikant unter den Gebühren, die im Landkreis anfallen.
 - d. Das sogenannte Marktmodell lässt die Verbringung der Abfälle aus den Landkreisen auf andere Deponien derzeit zu.
 - e. Mengennmäßig relevante mineralische Restabfälle setzen sich im Allgemeinen aus Abfällen thermischer Prozesse, Bau- und Abbruchabfällen sowie den Abfällen aus der Abfall- und Abwasserbehandlung zusammen. Im Landkreis werden keine größeren Heizkraftwerke betrieben. Darüber hinaus zeichnet er sich in der wirtschaftsstarke Technologieregion Karlsruhe durch einen ausgeprägten Dienstleistungssektor aus. Ergänzend ist, nicht zuletzt wegen der fehlenden eigenen Deponiekapazitäten, die Recyclingstruktur auch für Abfälle aus der Abfall- und Abwasserbehandlung weit entwickelt.

4. Die insgesamt im Landkreis anfallenden mineralischen Restabfälle, die in Baden-Württemberg und benachbarten Bundesländern (Rheinland-Pfalz und Saarland) auf Deponien entsorgt werden, betragen aufgrund der Datenbasis 2016 bis 2018 ca. 16.000 Mg/a. Die gleiche Größenordnung wurde in diesem Zeitraum zur Verwertung auf Deponien angeliefert.
5. Die Mengenprognose zur Ausweisung eines zukünftigen Deponiebedarfs im Landkreis birgt umfangreiche Imponderabilien. Die Wesentlichen resultieren
 - a. aus dem weit in der Zukunft liegenden langfristigen Prognosezeitraum (2030 bis 2090),
 - b. aus den nur schwerlich über den langen Zeitraum zu fassenden Einflussparametern wie Baukonjunktur und gesetzliche Vorgaben,
 - c. aus den Unsicherheiten hinsichtlich der Umsetzung des Autarkieprinzips bzw. der Überlassungspflicht, wodurch die in den einzelnen Gebietskörperschaften anfallenden Abfälle auch den zuständigen Einrichtungen der jeweiligen Gebietskörperschaften zu überlassen sind.
6. In Anbetracht dieser Situation enthält die Mengenprognose drei verschiedene Szenarien, mit 1.000 Mg/a, 16.000 Mg/a und 37.000 Mg/a. Für diese Szenarien wurden Deponiekonzeptionen und zugehörige Kosten ermittelt. In den beiden Szenarien mit 16.000 Mg/a und 37.000 Mg/a sind die erwarteten freigegebenen Abfälle aus dem Rückbau der kerntechnischen Anlagen im Landkreis berücksichtigt.
7. Die durchgeführte Wirtschaftlichkeitsbetrachtung zeigt, dass allein bei Konzeption C (37.000 Mg/a) und der Regionalkonzeption (60.000 Mg/a) Gebühren entstehen können, die dem Vergleich mit Gebühren in der Region standhalten.
8. Dementsprechend ist davon auszugehen, dass bei Realisierung einer Deponie gemäß Konzeption A (1.000 Mg/a) und Konzeption B (16.000 Mg/a) sich so hohe Gebühren ergeben werden, bei denen die prognostizierten Mengen nicht angedient werden, da wegen der fehlenden Nachweispflicht selbst bei stringent gehandhabter Überlassungspflicht und Autarkievorgabe die Abfälle anderweitig deutlich kostengünstiger entsorgt werden können.
9. Für die freigegebenen Abfälle aus dem Rückbau der kerntechnischen Anlagen, die auf Deponien der Klasse I und II beseitigt werden können, ist der Landkreis Karlsruhe entsorgungspflichtig. Im Gegensatz zu den ansonsten anfallenden minerali-

schen Restabfällen ist allerdings nicht damit zu rechnen, dass diese Abfälle von Deponiebetreibern in der Region angenommen werden, wie eine 2018 vom Abfallwirtschaftsbetrieb des Landkreises durchgeführte Ausschreibung gezeigt hat.

10. Eine Abfrage des relevanten Abfallaufkommens in den benachbarten Gebietskörperschaften, die ebenfalls über keine mittel- bzw. langfristigen Entsorgungsmöglichkeiten verfügen, führt zu einer prognostizierten Gesamtmenge von 60.000 Mg/a. Mit dieser Jahresmenge lässt sich ähnlich wie bei Konzeption C eine Deponie im Wettbewerb mit dem verbleibenden regionalen Umfeld wirtschaftlich betreiben. Allerdings bedarf es zur Umsetzung der Zusammenarbeit mehrerer Beteiligter, wobei unterschiedliche Interessen nicht auszuschließen sind. Beim zugehörigen Prozess ist der Landkreis Karlsruhe nur einer von mehreren Beteiligten und kann dementsprechend dieses allein nicht realisieren. Der Umsetzungsprozess dieser Konzeption dürfte in einem vergleichsweisen kurzen Zeitraum kaum möglich sein, warum er derzeit nicht weiterverfolgt werden sollte. Sonstige Kooperationen erscheinen auch unter Berücksichtigung der freigegebenen Abfälle als nicht realistisch. Dementsprechend bietet sich allein die Weiterverfolgung der Deponiekonzeption C an.
11. Unter Genehmigungsaspekten ist der Bedarf für eine neue Deponie nur dann gegeben, wenn die Mengenprognose eine hinreichende Auslastung zeigt und damit die Planung rechtfertigt. Hintergrund ist hierfür die geltende Rechtsprechung, nach der eine nicht ausreichend genutzte Anlage das Wohl der Allgemeinheit beeinträchtigt und somit nicht genehmigungsfähig ist.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die Deponie Hamberg, auf der die dem Landkreis überlassenen mineralischen Restabfälle derzeit entsorgt werden, bereits in einigen Jahren verfüllt sein wird. Weiterhin ist nach aktuellem Stand mit keinen anderen Kooperationsmöglichkeiten zu rechnen. Dementsprechend besteht für den Landkreis Handlungsbedarf, um die Entsorgung der mineralischen Restabfälle auch in der Zukunft sicherstellen zu können. Deshalb sollte wegen der vorgenannten fehlenden Kooperationsmöglichkeiten und der Unwägbarkeiten hinsichtlich einer regionalen Lösung der Landkreis zur Vermeidung eines künftigen Entsorgungseingpasses eigene Schritte unternehmen, um neue Deponiekapazitäten zu schaffen. Hierfür bietet sich die Umsetzung der Deponiekonzeption gemäß Szenario C an.

Bei Umsetzung der Deponiekonzeption gemäß Szenario C mit einer Prognosemenge von 37.000 Mg/a und einem Gesamtvolumen von 1.294.000 m³ entstehen vergleichsweise

günstige Gebühren, die dazu führen, dass die im Landkreis anfallenden Mengen an mineralischen Restabfällen künftig angedient werden. Gleichzeitig könnte der Landkreis mit einer eigenen Deponie die Entsorgung dieser Abfälle in Zukunft wieder selbst sicherstellen und wäre nicht mehr auf eine Kooperation angewiesen.

Im Hinblick auf den langen Entwicklungszeitraum und die Unsicherheiten bei der Mengenprognose wird empfohlen, den Prozess in Teilschritten umzusetzen. Parallel ist zu prüfen, ob die dem Bedarfsnachweis zu Grunde liegenden Annahmen und Prognosen weiterhin zutreffen, da diese eine wesentliche Grundlage der Planrechtfertigung des Vorhabens darstellen. Spätestens mit Erstellung der Planfeststellungsunterlagen ist in einem Bedarfsnachweis die Gültigkeit der Ergebnisse aus der Bedarfsanalyse zu belegen.

Im 1. Teilschritt der weiteren Bearbeitung sollten die erforderlichen Kriterien für die Standortsuche entwickelt werden. Dabei ist darauf zu achten, dass diese Kriterien eine möglichst breite Akzeptanz finden, um das spätere Ergebnis der Standortsuche belastbar begründen zu können.

Karlsruhe, den 15. November 2019

wat Ingenieurgesellschaft mbH

Dr.-Ing. Peter Henigin

in Zusammenarbeit mit dem Abfallwirtschaftsbetrieb des Landkreises Karlsruhe, ECONUM und GGSC.

QUELLENVERZEICHNIS

- [1] Öffentlich-Rechtliche Vereinbarung zwischen dem Landkreis Karlsruhe und dem Enzkreis über die Mitbenutzung der vom Enzkreis betriebenen Abfallentsorgungsanlage „Deponie Hamberg“ durch den Landkreis Karlsruhe zur dortigen Entsorgung thermisch nicht behandelbarer Beseitigungsabfälle aus dem Landkreis Karlsruhe vom 21.01./23.01.2004
- [2] Fortschreibung des Abfallwirtschaftskonzeptes des Landkreises Karlsruhe – Teil 2: Konzeption 21.05.2015
- [3] Beschluss des Kreistages Karlsruhe vom 27.09.2018 zur „Entsorgung von mineralischen Abfällen aus dem Landkreis Karlsruhe“
- [4] Bundesverband Baustoffe-Steine und Erden e.V., Kreislaufwirtschaft Bau, Mineralische Bauabfälle Monitoring 2014, Bericht zum Aufkommen und zum Verbleib mineralischer Bauabfälle im Jahr 2014, Berlin, 2017
- [5] Abfallbilanz 2017, Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, Juli 2018
- [6] Auszug aus der Bodenkarte Baden-Württemberg (BK 50) für den Landkreis Karlsruhe, Regierungspräsidium Karlsruhe, Abt. 9 Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau, August 2017
- [7] Bodenzustandsbericht Karlsruhe, Schadstoffgehalt der Böden, Landesanstalt für Umwelttechnik Baden-Württemberg, August 1995
- [8] Verordnung zum Schutz vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung (Strahlenschutzverordnung – StrlSchV), vom 29. November 2018 (BGBl. I, Nr. 41, S. 2036)
- [9] Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung – DepV) vom 27. April 2009 (BGBl. I S 900) in der aktuellen Fassung.
- [10] Landkreistag Baden-Württemberg, Vorbericht für die 282. Sitzung des Präsidiums am 13. Dezember 2018 in Stuttgart – 3. Fortschreibung des Eckpunktepapiers des Landkreistages und Städtetages
- [11] Regionalplan vom 13. März 2002, Stand November 2018, Regionalverband Mittlerer Oberrhein
- [12] Prof. Dr. Uwe Görisch GmbH, Konzept für die Entsorgung von unbelastetem Bodenaushub, mineralischen Restabfällen sowie Abfällen mit zweckgerichteter Freigabe aus dem Landkreis Karlsruhe, Teilfortschreibung des Abfallwirtschaftskonzeptes für den Zeitraum 2020 bis 2030, Karlsruhe, 2018
- [13] Statistisches Bundesamt, GENESIS-Online Datenbank, Ergebnis-32111-0001
- [14] Abfallwirtschaftsplan Baden-Württemberg, Teilplan Siedlungsabfälle, Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft, 2015
- [15] Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz – KrWG), S. 212 ff. BGBl. Jahrgang 2012 Teil I Nr. 1 vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212), zuletzt geändert durch Artikel 2 Absatz 9 des Gesetzes vom 20. Juli 2017 (BGBl. I S. 2808)
- [16] Kommunalabgabengesetz für Baden-Württemberg (KAG), S. 206, GBl. 2005 vom 17. März 2005, zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 7. November 2017 (GBl. S.592, 593)