
Abschätzung des zukünftigen Bedarfs an Deponiekapazitäten in Rheinland-Pfalz

Kurzfassung der Studie im Auftrag des Landesamtes für Umwelt Rheinland-Pfalz

Iswing Dehne, Florian Knappe, Rüdiger Oetjen-Dehne, Stefanie Theis

Heidelberg, Berlin
Juni 2016





ifeu - Institut für Energie- und
Umweltforschung Heidelberg GmbH
Wilckensstraße 3
69120 Heidelberg

Florian Knappe

florian.knappe@ifeu.de; 06221-476726

u.e.c.
B E R L I N

u.e.c. Berlin
Levetzowstr. 10 A
10555 Berlin

Rüdiger Oetjen-Dehne

oetjen-dehne@uec-berlin.de; 030-344 80 39

<http://www.uec-berlin.de>

Inhalt

1	Vorbemerkung	1
2	Herangehensweise	2
2.1	Untersuchungsrelevante Abfallarten	2
2.2	Untersuchungsregionen	2
2.3	Prognose des Abfallaufkommens	4
3	Zukünftiges Abfallaufkommen	5
3.1	Prognose des Ablagerungsbedarfes	5
3.1.1	Bauschutt	5
3.1.2	Erdaushub aus der Ausschachtung von Baugruben	6
3.1.3	Erdmassen aus dem Straßenbau	8
3.1.4	Erdmassen aus dem sonstigen Tiefbau	9
3.1.5	Altasphalt	10
3.1.6	Sonstige für die Fragestellung relevante Abfallmassen aus dem Baubereich (AVV-Kapitel 17)	12
3.1.7	Weitere für die Deponiebedarfsprognose relevante Abfallarten	12
3.2	Bedarf an Deponievolumen – Zusammenfassung	14
4	Ablagerungsmöglichkeiten auf Deponien	17
4.1	Deponiesituation in Rheinland-Pfalz	17
4.2	Situation in angrenzenden Bundesländern	22
5	Entwicklung der Ablagerungskapazitäten	24
5.1	Entwicklung der Deponiekapazitäten in Rheinland-Pfalz	24
5.2	Entwicklung der Deponiesituation unter Einbeziehung tolerabler Transportentfernungen	28
5.2.1	Entsorgungssituation im Untersuchungsraum A (rechtsrheinische Gebiete)	30
5.2.2	Entsorgungssituation im Untersuchungsraum B (Vordereifel, Hunsrück)	33
5.2.3	Entsorgungssituation im Untersuchungsraum C (Trierer Raum)	36
5.2.4	Entsorgungssituation im Untersuchungsraum D (Rheinhessen)	39
5.2.5	Entsorgungssituation im Untersuchungsraum E (Westpfalz und westliche Vorderpfalz)	42

Inhalt

5.2.6	Entsorgungssituation im Untersuchungsraum F (Pfälzisches Oberrheingebiet)	45
6	Zusammenfassende Bewertung der Ergebnisse	48
6.1	Situation im Bereich der SGD Nord (incl. Planungen)	51
6.2	Situation im Bereich der SGD Süd incl. Planungen	52
6.3	Situation über die Prognosezeitpunkte hinweg	53
6.4	Deponiestandorte in Rheinland-Pfalz in den Jahren 2016, 2025 und 2035	53
7	Quellenverzeichnis	59

Inhalt

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2-1:	Deponierte und verwertete Abfallmengen der ausgewählten untersuchungsrelevanten Abfallarten in den Jahren 2011 bis 2014	2
Tabelle 2-2:	Zuordnung der Kreise und kreisfreien Städte zu den einzelnen Untersuchungsräumen	3
Tabelle 3-1:	Zur Ablagerung auf Deponien verbleibende Massen	6
Tabelle 3-2:	Zur Ablagerung auf Deponien verbleibende Massen	8
Tabelle 3-3:	Zur Ablagerung auf Deponien verbleibende Massen	9
Tabelle 3-4:	Zur Ablagerung auf Deponien verbleibende Massen	10
Tabelle 3-5:	Prognose der im Jahr 2025 zur Deponierung anfallenden Abfallmengen (Prognose für das Jahr 2035 unterscheidet sich nur im Aufkommen für den pechhaltigen Straßenaufbruch, s.o.) (*=gef. Abfälle)	14
Tabelle 4-2:	Bestehende und geplante Entsorgungskapazitäten (Stand des Restverfüllvolumens: 12/2014, Stand der Deponieplanungen: 06/2016)	22
Tabelle 5-1:	Einfluss der Transportkosten auf die Baukosten	29

Inhalt

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2-1: Einteilung in Untersuchungsräume	3
Abbildung 3-1: Zur Deponierung anfallende Abfallmengen und deren Verbleib in Rheinland-Pfalz – 2014 sowie Prognose für 2025 und 2035	16
Abbildung 4-1: Standorte der im Rahmen der Untersuchung betrachteten Deponien	19
Abbildung 4-2: Deponiestandorte in Rheinland-Pfalz sowie in Nordrhein-Westfalen, Hessen, Saarland und Baden-Württemberg mit einer Entfernung von 50 km zur Landesgrenze (Quelle: Recherche im Rahmen des Gutachtens, Stand: 06/2016)	23
Abbildung 5-1: Entwicklung der DK 0 – bis DK II – Deponiekapazitäten im Land Rheinland-Pfalz bis zum Jahr 2035	25
Abbildung 5-2: Verlauf der Deponierestvolumina der DK 0 – Deponien in den sechs Untersuchungsräumen bis zum Jahr 2035 (mit Deponieplanungen)	26
Abbildung 5-3: Verlauf der Deponierestvolumina der DK I – Deponien in den sechs Untersuchungsräumen bis zum Jahr 2035 (mit Deponieplanungen)	27
Abbildung 5-4: Verlauf der Deponierestvolumina der DK II – Deponien in den sechs Untersuchungsräumen bis zum Jahr 2035 (mit Deponieplanungen)	28
Abbildung 5-5: Entsorgungssituation im Untersuchungsraum A (rechtsrheinische Gebiete) im Jahr 2016 mit orientierenden Transportentfernungen/-kosten (netto) um den Gebietsmittelpunkt	31
Abbildung 5-6: Gegenüberstellung der zur Deponierung anfallenden Abfallmengen zum bestehenden und geplanten Deponievolumen im Untersuchungsraum A (rechtsrheinische Gebiete) in den Jahren 2015 bis 2035 für die Deponieklassen 0 bis II	32
Abbildung 5-7: Entsorgungssituation im Untersuchungsraum B (Vordereifel, Hunsrück) im Jahr 2016 mit orientierenden Transportentfernungen/-kosten (netto) um den Gebietsmittelpunkt	34
Abbildung 5-8: Gegenüberstellung der zur Deponierung anfallenden Abfallmengen zum bestehenden und geplanten Deponievolumen im Untersuchungsraum B (Vordereifel,	

Inhalt

Hunsrück) in den Jahren 2015 bis 2035 für die Deponieklassen 0 bis II	35
Abbildung 5-9: Entsorgungssituation im Untersuchungsraum C (Trierer Raum) im Jahr 2016 mit orientierenden Transportentfernungen/-kosten (netto) um den Gebietsmittelpunkt	37
Abbildung 5-10: Gegenüberstellung der zur Deponierung anfallenden Abfallmengen zum bestehenden und geplanten Deponievolumen im Untersuchungsraum C (Trierer Raum) in den Jahren 2015 bis 2035 für die Deponieklassen 0 bis II	38
Abbildung 5-11: Entsorgungssituation im Untersuchungsraum D (Rheinhessen) im Jahr 2016 mit orientierenden Transportentfernungen/-kosten (netto) um den Gebietsmittelpunkt	40
Abbildung 5-12: Gegenüberstellung der zur Deponierung anfallenden Abfallmengen zum bestehenden und geplanten Deponievolumen im Untersuchungsraum D (Rheinhessen) in den Jahren 2015 bis 2035 für die Deponieklassen 0 bis II	41
Abbildung 5-13: Entsorgungssituation im Untersuchungsraum E (Westpfalz und westliche Vorderpfalz) im Jahr 2016 mit orientierenden Transportentfernungen/-kosten (netto) um den Gebietsmittelpunkt	43
Abbildung 5-14: Gegenüberstellung der zur Deponierung anfallenden Abfallmengen zum bestehenden und geplanten Deponievolumen im Untersuchungsraum E (Westpfalz und westliche Vorderpfalz) in den Jahren 2015 bis 2035 für die Deponieklassen 0 bis II	44
Abbildung 5-15: Entsorgungssituation im Untersuchungsraum F (Pfälzisches Oberrheingebiet) im Jahr 2016 mit orientierenden Transportentfernungen/-kosten (netto) um den Gebietsmittelpunkt	46
Abbildung 5-16: Gegenüberstellung der zur Deponierung anfallenden Abfallmengen zum bestehenden und geplanten Deponievolumen im Untersuchungsraum F (Pfälzisches Oberrheingebiet) in den Jahren 2015 bis 2035 für die Deponieklassen 0 bis II	47
Abbildung 6-1: Entwicklung der DK 0 – bis DK II – Deponiekapazitäten im Land Rheinland-Pfalz bis zum Jahr 2035 (Ohne Deponieplanungen, incl. Kapiteltal (Betrieb seit 2016))	48
Abbildung 6-2: Zusammenfassender Überblick über die Entwicklung der Deponiekapazitäten im Land Rheinland-Pfalz und in den Untersuchungsräumen bis zum Jahr 2035 (ohne Deponieplanungen)	49

Inhalt

Abbildung 6-3: Entwicklung der DK 0 – bis DK II – Deponiekapazitäten im Land Rheinland-Pfalz bis zum Jahr 2035 (mit Deponieplanungen, incl. Kapiteltal (Betrieb seit 2016))	50
Abbildung 6-4: Zusammenfassender Überblick über die Entwicklung der Deponiekapazitäten in den Untersuchungsräumen und im Land Rheinland-Pfalz bis zum Jahr 2035 (mit Deponieplanungen)	50
Abbildung 6-4: Nutzbare Deponien in Rheinland-Pfalz im Jahr 2016	55
Abbildung 6-5: Voraussichtlich zur Verfügung stehende Deponien in Rheinland-Pfalz im Jahr 2025 (mit Deponieplanungen)	57
Abbildung 6-6: Voraussichtlich zur Verfügung stehende Deponien in Rheinland-Pfalz im Jahr 2035 (mit Deponieplanungen)	58

1 Vorbemerkung

In Rheinland-Pfalz wurde – bundesweit beachtet – im Oktober 2012 ein Bündnis Kreislaufwirtschaft auf dem Bau geschlossen. Damit verbunden sind zahlreiche Initiativen zur Stärkung des Einsatzes von RC-Baustoffen und damit auch zur Nutzung von mineralischen Bauabfällen als sekundäre Rohstoffe. Trotzdem verbleiben mineralische Bauabfälle, die sich nach dem jetzigen Stand zumindest nicht vollständig wieder in den Wirtschaftskreislauf zurückführen lassen. Dazu kommen vor allem noch Rückstände aus der Behandlung von Siedlungsabfällen in Mechanisch-Biologischen oder thermischen Abfallentsorgungsanlagen. So werden in Rheinland-Pfalz jährlich rund 6,7 Mio. Mg überwiegend mineralische Abfälle einer sonstigen Verwertung (Einsatz als Deponiebaumaterial, Verfüllung obertägiger Abbaustätten) oder einer Beseitigung auf Deponien zugeführt. Von dieser Gesamtmenge wurden in den Jahren 2011 bis 2014 zwischen 1,77 Mio. und 2,18 Mio. Mg/a Abfälle auf Deponien beseitigt oder als Deponiebaustoff verwertet.

Da eine funktionierende Kreislaufwirtschaft darauf angewiesen ist, dass Teilmassenströme aus dem Materialkreislauf ausgeschleust werden, in denen sich die bauphysikalisch oder umwelttechnisch nicht geeigneten Materialien finden, müssen Deponiekapazitäten im eigenen Bundesland verfügbar sein. Es gilt, ausreichende Entsorgungskapazitäten auf Deponien bereitzustellen, ohne die Kreislaufwirtschaft zu gefährden.

Ob und wie lange die vorhandenen Deponien der Deponieklassen DK 0 – DK II im Land Rheinland-Pfalz den bestehenden und künftigen Bedarf abdecken oder ob mittel- bis langfristig neue Deponiekapazitäten geschaffen werden müssen, wird mit der vorliegenden Studie analysiert. Grundlage dafür ist u.a. eine Prognose des Abfallaufkommens und des auf Deponien abzulagernden Anteiles. Der resultierende Ablagerungsbedarf wird dann den vorhandenen und in Planung befindlichen Ablagerungskapazitäten gegenübergestellt. Die Entwicklung der Entsorgungsmöglichkeiten von mineralischen Massenabfällen wird für die Jahre 2025 und 2035 prognostiziert.

Mit dem Ziel, auch zukünftig landesweit Entsorgungssicherheit zu gewährleisten, wurde 2013 der Abfallwirtschaftsplan Rheinland-Pfalz, Teilplan Siedlungsabfälle, fortgeschrieben. Bereits dort wurden auf Landkreise und kreisfreie Städte bezogene kritische Entsorgungssituationen erkannt und den entsorgungspflichtigen Körperschaften Prüfaufträge erteilt.

Im Rahmen der Bearbeitung mussten Abschätzungen durchgeführt und Annahmen getroffen werden. Für einige Abfallmassen sind zudem die Statistiken unzureichend. Es bot sich daher an, diese Annahmen eingehend mit Fachleuten aus der Praxis zu erörtern. Dies erfolgte im Rahmen eines Fachgespräches, an dem Vertreter der Natursteinindustrie, der Recyclingwirtschaft, Bauunternehmen, Ingenieurbüros, Deponiebetreiber sowie Wirtschaftsverbände und Vertreter von Ministerien und Landesbehörden, der Struktur- und Genehmigungsdirektionen sowie der Sonderabfall-Management-Gesellschaft Rheinland-Pfalz GmbH teilnahmen. Diskutiert wurden vor allem die zu erwartende Entwicklung im Gesamtabfallaufkommen und der auf Deponien abzulagernden Anteile sowie eine Ableitung von aus ökonomischer und ökologischer Sicht tolerablen Transportentfernungen für die Entsorgung unterschiedlicher Abfallarten auf Deponien. Wir möchten uns auch an dieser Stelle nochmals für diese Unterstützung bedanken.

2 Herangehensweise

2.1 Untersuchungsrelevante Abfallarten

In Rheinland-Pfalz wurden in den Jahren 2011 bis 2014 insgesamt 120 verschiedene Abfallarten aus 12 verschiedenen AVV¹-Kapiteln auf den Deponien abgelagert oder als Deponieersatzbaustoff eingesetzt. Eine Detailanalyse zeigt, dass sich darunter Abfallarten befinden, die nur in geringer Menge abgelagert / verwertet werden. Deshalb konnte in Absprache mit dem Auftraggeber die Grundgesamtheit auf Abfallarten mit einer jährlichen Mindestmenge von 5.000 Mg pro Abfallart in einem der vier Jahre eingeschränkt werden. Dadurch verbleiben 33 untersuchungsrelevante Abfallschlüssel in sieben AVV-Kapiteln, die 98 Ma.-% bis 99 Ma.-% der auf den Deponien abgelagerten Abfallmassen darstellen.

Tabelle 2-1: Deponierte und verwertete Abfallmengen der ausgewählten untersuchungsrelevanten Abfallarten in den Jahren 2011 bis 2014

AVV-Kapitel	Anzahl der AS	Gesamtabfallmenge (Mg/a)			
		2011	2012	2013	2014
Abfälle aus dem Abbau von Bodenschätzen (01)	1	8.280	5.463	6.515	7.436
Abfälle aus anorganischen Prozessen (06)	1	0	11.115	21.669	26.380
Abfälle aus thermischen Prozessen (10)	4	84.215	76.302	99.144	110.911
anderswo nicht genannte Abfälle (16)	1	6.475	5.815	5.678	6.872
Bau- und Abbruchabfälle (17)	14	1.512.338	1.343.343	1.451.265	1.615.922
Abfälle aus Abfallbehandlungsanlagen (19)	11	273.362	296.238	425.151	382.923
Siedlungsabfälle (20)	1	2.619	3.982	4.083	7.785
Summe	33	1.887.289	1.742.258	2.013.505	2.158.229
Anteil an der Gesamtabfallmenge		98 Ma.-%	99 Ma.-%	99 Ma.-%	99 Ma.-%

2.2 Untersuchungsregionen

Für eine räumlich differenzierte Betrachtung wird das Bundesland Rheinland-Pfalz in 6 Untersuchungsräume gegliedert. Die zugehörigen Kreise und kreisfreien Städte können der beigefügten Tabelle entnommen werden.

¹ Abfallverzeichnisverordnung (AVV)

Tabelle 2-2: Zuordnung der Kreise und kreisfreien Städte zu den einzelnen Untersuchungsräumen

A rechtsrheinische Gebiete	Altenkirchen, Neuwied, Rhein-Lahn, Westerwald
B Vordereifel, Hunsrück	Ahrweiler, Bad Kreuznach, Birkenfeld, Cochem-Zell, Koblenz, Mayen-Koblenz, Rhein-Hunsrück
C Trierer Raum Zweckverband Abfallwirtschaft Region Trier	Berncastel-Wittlich, Eifelkreis Bitburg-Prüm, Trier, Trier-Saarburg, Vulkaneifel
D Rheinhessen	Alzey-Worms, Mainz, Mainz-Bingen, Worms
E Westpfalz und westliche Vorderpfalz	Bad Dürkheim, Donnersbergkreis, Kaiserslautern, Kaiserslautern (LK), Kusel, Landau, Neustadt/W, Pirmasens, Südl. Weinstraße, Südwestpfalz, Zweibrücken
F Pfälzisches Oberrheingebiet	Frankenthal, Germersheim, Ludwigshafen, Rhein-Pfalz, Speyer

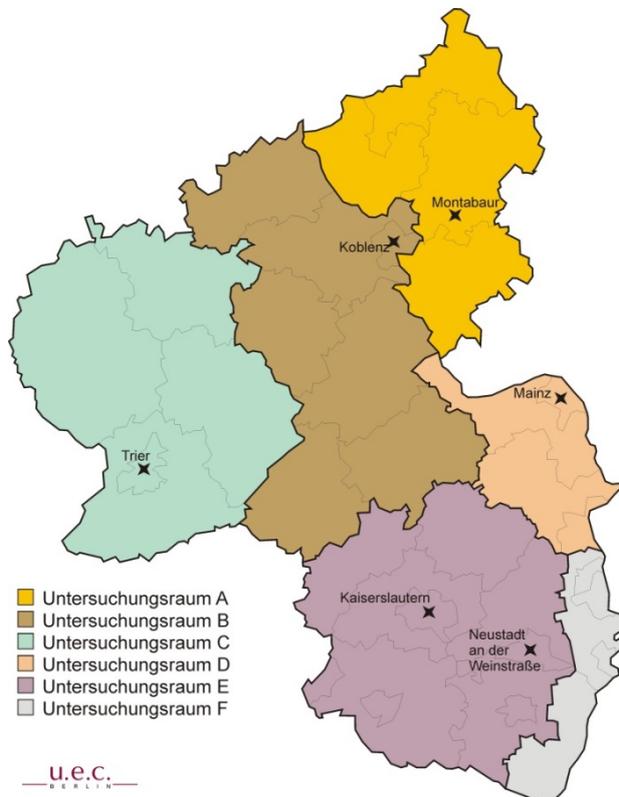


Abbildung 2-1: Einteilung in Untersuchungsräume

Bei der Festlegung dieser Untersuchungsräume wurden historisch gewachsene Zusammenhänge, das Fernstraßennetz und die Siedlungsdichte in den Regionen berücksichtigt.

Die zu den länderübergreifenden Metropol-Regionen Rhein-Main-Gebiet und Rhein-Neckar-Raum zählenden dicht besiedelten Gebiete Rheinhessen bzw. rheinnahe Vorderpfalz wurden wegen der intensiven regionalen Verbindungen zu Hessen bzw. Baden-Württemberg als eigene Untersuchungsräume ausgewiesen. Diese Aufteilung in Teiluntersuchungsräume dient dabei lediglich dazu, den Gesamttraum Rheinland-Pfalz räumlich differenziert zu untersuchen; eine Lenkung von Abfallströmen in Abhängigkeit von diesen Teiluntersuchungsräumen ist damit nicht beabsichtigt, d.h. **Untersuchungsräume sind keine abgeschlossenen Entsorgungsräume.**

2.3 Prognose des Abfallaufkommens

Für die einzelnen Abfallarten und Herkunftsbereiche wird das Gesamtaufkommen der jeweiligen Abfallmassen abgeschätzt und der Anteil identifiziert, der einer Verwertung außerhalb von Deponien zugeführt werden kann und dies ggf. auch über den Status Quo hinaus. Auf diese Weise lassen sich die Abfallmassen beziffern, für die zukünftig ein Ablagerungsbedarf auf Deponien besteht.

Grundlage der Prognose für den Bausektor sind entsprechende Aussagen aus Forschungsprojekten, ggf. unterlegt mit eigenen Abschätzungen bspw. aus den Aussagen zur Entwicklung der Bautätigkeit in den einzelnen Regionen in Planwerken auf Landesebene oder der Regionalplanung. Auf Bundesebene wurden in den letzten Jahren einige Forschungsprojekte (für UBA; BMU; BBSR; VDI-ZRE etc.) durchgeführt, die sich der „Kartierung anthropogener Lager“ und der Ableitung von Stoffflüssen widmeten und ebenfalls berücksichtigt wurden. Gerade für die Abschätzung des derzeitigen und zukünftigen Aufkommens an Erdmassen mussten eigene Abschätzungen getroffen werden, bspw. anhand der Statistiken zur Bautätigkeit. Für alle anderen Abfallarten außerhalb des Bausektors wurde das Aufkommen anhand der in der Vergangenheit entsorgten Mengen fortgeschrieben.

Anschließend wurden Aussagen zu den Entsorgungswegen (Recycling, sonstige Verwertung, Beseitigung) getroffen. Für jeden Abfallmassenstrom wurde das Verwertungspotenzial abgeschätzt und somit der verbleibende Ablagerungsbedarf postuliert. Dabei wurden auch Aufbereitungsverfahren berücksichtigt, die sich wie bspw. die Nassklassierung heute noch nicht auf dem Markt durchsetzen konnten, aber eine Option für die Zukunft darstellen. Daneben spielt als Reaktion aus dem Markt die Entwicklung der Baustoffnachfrage in den einzelnen Marktsegmenten eine wichtige Rolle.

Soweit möglich, erfolgt die Abschätzung der Entwicklung des Abfallaufkommens nach Untersuchungsräumen getrennt. Nicht immer liegen hierfür ausreichende Informationen vor. Im Zweifel erfolgen überschlägige Zuordnungen über Kennzahlen. Zudem erfolgten eine Einschätzung der Schadstoffbelastung und damit eine Zuordnung zu Deponieklassen. Diese Zuordnung schließt nicht aus, dass in der Praxis aufgrund der Nähe zu Entsorgungsanlagen nicht auch geringer belastete Abfallmassen auf Deponien der Klasse I oder II gelangen können.

Eine derartige Abschätzung ist zwangsläufig mit Unsicherheiten verbunden. Dies gilt insbesondere für die in großem Umfang anfallenden Erdmassen, die in Anteilen auch außerhalb von Rheinland-Pfalz entsorgt werden und nicht in Abfallstatistiken erfasst werden. Für die Prognose wurde fachliches Knowhow eingebunden, ergänzt um die Erkenntnisse aus der aktuellen Befragung der Bauabfallaufbereiter sowie gezielter Interviews mit verschiedenen Akteuren entlang der Wertschöpfungskette.

3 Zukünftiges Abfallaufkommen

3.1 Prognose des Ablagerungsbedarfes

Die nachfolgende Abschätzung des zukünftigen Abfallaufkommens bezieht sich nur auf die Abfallmengen, die in Rheinland-Pfalz zur Entsorgung anfallen. In den Tabellen auftretende Abweichungen bei der Summenbildung sind auf Rundungen zurückzuführen.

3.1.1 Bauschutt

Als Bauschutt wird hier die AVV-Gruppe 1701 verstanden. Er umfasst die gesamten mineralischen Abfallmassen, die bei der Sanierung und vor allem dem Rückbau von Gebäuden zur Entsorgung anfallen. Es handelt sich im Wesentlichen um Altbeton und Altmauerwerk sowie Fliesen, Ziegel und Keramik entweder als Einzelfractionen oder als Gemische daraus. Je nach Gebäude und seiner Nutzungsgeschichte kann dieses Material auch höhere Schadstoffbelastungen aufweisen (170106*) und ist nie ganz frei von (nicht-) mineralischen Fremd- und Störstoffen. Ein gewisser Anteil an Bauschutt entstammt auch dem Straßen- und Wegebau und hier vor allem aus dem Rückbau von Straßenbauwerken wie insbesondere Brücken.

Nach Angaben des Statistischen Landesamtes [2015 a] beträgt das Bauschutttaufkommen etwa 2 Mio. Mg/a, d.h. etwa 0,5 Mg pro Einwohner und Jahr. In den nächsten Jahren steht zunehmend der Gebäudebestand aus den 60er und 70er Jahren zur Sanierung an bzw. wird rückgebaut und durch Neubauten ersetzt werden. Dies erfolgt vor allem in den Ballungsräumen im Rahmen der Nachverdichtung und wird zu einem steigenden Bauschutttaufkommen führen. Angenommen wird eine Zunahme um 25 % auf ein Aufkommen von etwa 2,5 Mio. Mg/a bzw. 0,65 Mg/(E*a).

Mit knapp 0,8 Mio. Mg bestand ein erheblicher Anteil des Bauschutttaufkommens aus separat angeliefertem Altbeton. Auch im gemischten Bauschutt ist ein erheblicher Massenanteil Altbeton enthalten. Da die Bedeutung von Beton als Baustoff in den letzten Jahrzehnten immer größer wurde, wird der Altbetonanteil in der Zukunft eher noch höher liegen. Altbeton stellt den Kernbestandteil der RC-Bauprodukte dar, die in den Straßen- und Wegebau oder (zukünftig) auch in den Hochbau vermarktet werden können. Bauschutt wird schon heute nahezu vollständig an Recyclinganlagen angenommen bzw. kann dort zu RC-Baustoffen aufbereitet werden. Angesichts dieser Stoffcharakteristik wird dies in Zukunft vollständig möglich sein. Durch eine Optimierung in der Entkernung und Selektivität des Gebäuderückbaus ergeben sich künftig weitere Potenziale zur Verbesserung der Verwertungseigenschaften des Bauschutts. Da im zukünftig zum Rückbau anstehenden Gebäudebestand auch problematische Baustoffe eingesetzt wurden, wird konservativ das derzeitige Aufkommen an belastetem Bauschutt fortgeschrieben.

Bei Bauschuttrecyclern wird mehr oder weniger geeignetes Material angeliefert. Die Eignung ergibt sich vor allem aus der stofflichen Zusammensetzung und ist weniger eine Frage der „Schadstoffbelastung“. Tendenziell lässt sich sagen, dass sich der für hochwertige Baustoffe eher ungeeignete Massenstrom im Feinmaterial aufkonzentriert. Deshalb ist der erste Schritt einer qualifizierten Aufbereitung eine Vorabsiebung vor dem Brechvorgang,

durch den ein Teilmassenstrom abgezogen wird. Bei der Aufbereitung von Altbeton fällt kein Vorsiebmaterial an, bei der Aufbereitung von gemischtem Bauschutt zu etwa 20 %. Dieses Feinmaterial ist für die Aufbereitung zu einem qualifizierten Baustoff nicht geeignet, wohl aber in Anteilen als Erdbaustoff. Das Material weist eine sehr gute Standfestigkeit auf, kann aber auch für einfache Erdbaumaßnahmen – Verfüllen von Hohlräumen – eingesetzt werden. In einigen Fällen weist dieses Material jedoch eine höhere Schadstoffbelastung auf, so dass unterstellt werden kann, dass etwa 25 % des Aufkommens an Vorsiebmaterial auch zukünftig auf Deponien abgelagert werden muss. Für die Deponiebedarfsprognose wird unterstellt, dass sich dies auch mit der derzeit im Entwurf befindlichen Mantelverordnung nicht ändern wird.

Aus diesen Überlegungen heraus lassen sich folgende Massenströme zur künftigen Ablagerung auf Deponien prognostizieren.

- 0,02 Mio. Mg/a belasteter Bauschutt (AS 170106*)
- 0,06 Mio. Mg/a Vorsiebmaterial

Die Aufteilung nach den Untersuchungsräumen erfolgt nach der für die Zukunft prognostizierten Bevölkerungsverteilung [Stat. Landesamt 2015 b] in Verbindung mit einem spezifischen Abfallaufkommen/Einwohner.

Tabelle 3-1: Zur Ablagerung auf Deponien verbleibende Massen

Untersuchungsraum	DK 0	DK I	DK II
	Mio. Mg/a		
A rechtsrheinische Gebiete	0,002	0,004	0,006
B Vordereifel, Hunsrück	0,002	0,006	0,009
C Trierer Raum	0,002	0,004	0,007
D Rheinhessen	0,002	0,004	0,007
E Westpfalz und westliche Vorderpfalz	0,002	0,005	0,009
F Pfälzisches Oberrheingebiet	0,001	0,003	0,005

3.1.2 Erdaushub aus der Ausschachtung von Baugruben

Über das Aufkommen von derartigem Erdaushub liegen keine Datensätze vor. In den Statistiken werden die Mengen erhoben, die an den „Senken“, d.h. vor allem an den Abfallbehandlungsanlagen angeliefert werden. Überschussmassen an Erdaushub aus einer Baumaßnahme können an anderer Stelle zum Ausgleich eines Bedarfes dienen und dies oft auch innerhalb des Zugriffs nur eines Erdbauunternehmens. Viele Böden werden auch im Rahmen von Flurbereinigungsverfahren oder im Landschaftsbau eingesetzt. Tendenziell ist daher davon auszugehen, dass die in den Statistiken verzeichneten Erdaushubmassen nur eine Teilmenge des Aufkommens an Böden darstellen. Es mussten daher eigene Abschätzungen vorgenommen werden.

Hierzu wurden Datensätze des Statistischen Landesamtes zur Neubautätigkeit¹ zunächst für Wohngebäude herangezogen, um die Aufstandsfläche der Gebäude abzuschätzen. Hierbei wird unterstellt, dass die Gebäude mit 1 oder 2 Wohnungen im Schnitt 2 Geschosse aufweisen, die übrigen im Schnitt 3,5. Nimmt man die Gesamtfläche (Wohn- und Nutzfläche) und teilt diese durch die Anzahl der Gebäude, erhält man die Information zur Fläche pro Gebäude. Wird dieser Wert mit der Anzahl an Geschossen verknüpft, ergibt sich die durchschnittliche Aufstandsfläche der Gebäude in den einzelnen Gebietskörperschaften. Verknüpft man diese Grundfläche dann abschließend mit einer Kellerhöhe von 3 Metern, lässt sich ein erstes Aushubvolumen errechnen, das allerdings Arbeitsräume vernachlässigt. Um die verbreitete Praxis der Errichtung von Tiefgaragen im städtischen Umfeld zu berücksichtigen, wurde für alle Gebäude mit „3 oder mehr Wohnungen“ in kreisfreien Städten die errechnete Aushubmenge um einen Faktor 1,5 erhöht. Für Nicht-Wohngebäude wurde grundsätzlich analog vorgegangen, wobei nur für wenige Gebäudetypen Baugruben notwendig werden. In Summe führt dies dazu, dass die für den Status Quo abgeschätzten Erdaushubmassen eher nicht überschätzt sein dürften. Die Fortschreibung erfolgte über die Verknüpfung mit den Angaben der Bevölkerungsvorausberechnung [Stat. Landesamt 2015 b] für die einzelnen Gebietskörperschaften. Damit wird eine Korrelation zwischen Bautätigkeit und Bevölkerungsentwicklung unterstellt.

In Summe lässt sich hieraus ein Aufkommen von 4,95 Mio. Mg/a für den Status quo und 4,82 Mio. Mg/a für das Jahr 2035 ermitteln. Der Zahlenwert für den Zeitpunkt 2025 wurde nicht separat errechnet. Das Aufkommen an Erdaushub liegt zwischen den beiden Werten bzw. ebenfalls bei knapp 5 Mio. Mg/a.

Das Verwertungspotenzial im Sinne von Rückführung in den Wirtschaftskreislauf bzw. Recycling von Erdaushub lässt sich nur schwierig benennen. Es ergibt sich vor allem aus dem Bodenaufbau (Körnungsband) und der Bodenart, d.h. dem Anteil an schluffigem und tonigem Material. Auch wenn sich schon heute neue Aufbereitungs- und Verwertungsstrategien abzeichnen (bspw. Flüssigboden, Einsatz als Rohstoff in der Ziegelindustrie), wird auch in Zukunft der klassische Einsatzbereich von Erdmassen im Erdbau bzw. Landschaftsbau liegen. Die Anwendungsbereiche sind vielfältig, der Bedarf bzw. die Aufnahmekapazität des Marktes lässt sich jedoch nur abschätzen. Es wird davon ausgegangen, dass sich 50 Ma.-% des postulierten Aufkommens von etwa 5 Mio. Mg/a wieder bei Baumaßnahmen einsetzen lassen, d.h. etwa 2,5 Mio. Mg/a abgelagert werden müssen. Klassisch ist hier die Verwendung im Rahmen der Rekultivierung von Gruben und Steinbrüchen. Gerade in Städten kann ein Teil der Erdaushubmassen jedoch anthropogene Belastungen aufweisen, die eine Ablagerung auf Deponien notwendig machen. Der Anteil an belastetem Erdaushub wird mit 0,25 Mio. Mg/a abgeschätzt.

- belasteter Erdaushub 0,25 Mio. Mg/a

Die unterschiedliche Belastung verlangt eine Aufteilung in Deponieklassen. Die anteilige Zuordnung des Gesamtaufkommens auf die Untersuchungsräume erfolgt über die auf Kreisebene vorliegenden Daten zur Bautätigkeit.

¹ Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz: 3 Wohnen, Umwelt, 31 Gebäude und Wohnen, 311 Bautätigkeit, 31111 Statistik der Baugenehmigungen, 31111GJ052 Baugenehmigungen im Wohnbau, Neubauten 2014, 2013, 2012, 2011, 2010

Tabelle 3-2: Zur Ablagerung auf Deponien verbleibende Massen

Untersuchungsraum	DK 0	DK I	DK II
	Mio. Mg/a		
A rechtsrheinische Gebiete	0,007	0,024	0,003
B Vordereifel, Hunsrück	0,011	0,037	0,005
C Trierer Raum	0,007	0,025	0,004
D Rheinhessen	0,009	0,030	0,004
E Westpfalz und westliche Vorderpfalz	0,011	0,037	0,005
F Pfälzisches Oberrheingebiet	0,007	0,023	0,003

3.1.3 Erdmassen aus dem Straßenbau

Auch im Straßen- und Wegebau fallen Böden an, die als Überschussmassen entsorgt werden müssen. Bodenähnliche Massen entstehen als Abfallmassen beim Rückbau der ungebundenen Schichten, die der Frostsicherheit der Straße sowie der Lastaufnahme aus dem Verkehr dienen. Diese Schichten sind Mischungen aus Gesteinsmaterial mit einer definierten Kornabstufung, welche über die jahrzehntelange Beanspruchung (Frostdurchgänge; Belastung aus dem Verkehr) in Richtung zu hohem Feinkornanteil verschoben wird. In großen zeitlichen Abständen müssen diese Massen dem Straßenkörper entnommen (Vollausbau) und durch neue Frostschutz- und Schottertragschichten ersetzt werden. Dies gilt insbesondere für das kommunale Straßennetz und damit die Innerortslagen. Für das übergeordnete Straßennetz (das heißt die Straßen in der Baulast des Bundes, des Landes und in Anteilen der Kreise) ist der LBM (Landesbetrieb Mobilität) zuständig. Für jede Baumaßnahme werden einzeln die Massen ermittelt. Dies ist eine wichtige Kenngröße zur Abrechnung der einzelnen Baumaßnahme. Wie die Nachfrage bei den einzelnen Außenstellen des LBM zeigte, liegt eine zentrale Auswertung nur für das Bezugsjahr 2008 vor. Geht man vereinfachend davon aus, dass das Aufkommen an Erdmassen mit dem Bauvolumen korreliert, dann erlaubt die Auswertung des LBM-Geschäftsberichtes für das Jahr 2014 eine Fortschreibung des Aufkommens an Erdmassen von 2,1 Mio. Mg/a auch für die Prognose.

Das kommunale Straßennetz liegt überwiegend in einer Innerortslage. Dies hat zur Folge, dass grundlegende Sanierungsmaßnahmen immer mit einem Vollausbau verbunden sind und somit die gesamten Altmassen dem Straßenkörper entnommen werden müssen (Hocheinbau ist wegen der zu beachtenden Zwangspunkte nicht möglich). Das kommunale Straßennetz hat zudem mit Abstand den größten Anteil am gesamten Straßennetz. Im Rahmen eines aktuellen Forschungsprojektes für das Umweltbundesamt [ifeu / Öko 2015] wurden die zukünftigen Massenflüsse im Sinne von Baustoffbedarfen und Abfallmassen aus den Prognosen zu Neubau, Erhaltung und Rückbau heraus abgeschätzt und dies getrennt nach Regionen und den unterschiedlichen Massen. Aus diesen Zahlen heraus lässt sich für Rheinland-Pfalz (UBA-Studie: Szenario „Referenz“) für die kommunalen Straßen ein zukünftiges Aufkommen von etwa 0,9 Mio. Mg/a ansetzen.

In Summe sind dies über alle Baulastträger demnach knapp 3 Mio. Mg/a.

Betrachtet man die bodenähnlichen Massen aus dem eigentlichen Straßenkörper, so haben diese durchaus ein Recyclingpotenzial. Es handelt sich um die Gesteinskörnung, die als Frostschutz- oder Schottertragschicht in dem Straßenkörper verbaut wurde. Zieht man ein Feinkorn ab (ca. 25 %), lässt sich der Großteil wieder in die Baumaßnahme zurückführen. Umgelegt auf die jeweilige Netzlänge in den einzelnen Regionen bedeutet dies in Summe

ein Abfallaufkommen von 0,46 Mio. Mg/a. Bei diesem Massenstrom handelt es sich um Erdmassen, die nicht zwingend auf Deponien sondern auch anderweitig (bspw. Rekultivierungen) verwertet werden können. Dazu kommen die Erdmassen, die bei der Neutrassierung von Straßen, der Erweiterung der Querschnitte und Kurvenradien anfallen. Aus diesen Überlegungen heraus verbleibt eine Erdmasse von 1,06 Mio. Mg/a (0,46 Mio. Mg aus den Straßenkörpern und 0,6 Mio. Mg aus der Neutrassierung) zur Ablagerung. Wie man aus den Zahlen des LBM ersehen kann, ist bei diesen Erdmassen eine gewisse Schadstoffbelastung gegeben. Die Massen lagen oft im unmittelbaren Immissionsbereich der Straßen bzw. des Straßenverkehrs.

Abweichend von der Quote zur Zuordnung auf Deponien für Erdmassen aus dem Hochbau wird aus diesen Überlegungen heraus für 75 % der Erdmassen aus dem Straßenbau, die sich nicht wieder in Baumaßnahmen einsetzen lassen, eine Ablagerungsmöglichkeit im Rahmen von Rekultivierungen postuliert, der Rest muss über Deponien entsorgt werden.

- Belasteter Aushub aus dem Straßenbau 0,27 Mio. Mg/a

Die anteilige Zuordnung des Gesamtaufkommens auf die Entsorgungsräume erfolgt über die entsprechende Straßennetzlänge.

Tabelle 3-3: Zur Ablagerung auf Deponien verbleibende Massen

Untersuchungsraum	DK 0	DK I	DK II
	Mio. Mg/a		
A rechtsrheinische Gebiete	0,007	0,026	0,004
B Vordereifel, Hunsrück	0,011	0,040	0,006
C Trierer Raum	0,007	0,027	0,004
D Rheinhessen	0,009	0,033	0,005
E Westpfalz und westliche Vorderpfalz	0,011	0,040	0,006
F Pfälzisches Oberrheingebiet	0,007	0,025	0,004

3.1.4 Erdmassen aus dem sonstigen Tiefbau

Neben der Verkehrsinfrastruktur gibt es ein großes Netz an weiteren Trassen zur Ver- und Entsorgung, die in der Regel unterirdisch verlegt sind, so dass bei dessen Errichtung aber auch Instandhaltung immer wieder Erdbauarbeiten notwendig sind und entsprechende Erdmassen zur Entsorgung anfallen. Zur Abschätzung dieser Massen gibt es keine Statistiken, die ausgewertet werden könnten.

Im Jahr 2015 ist jedoch eine im Auftrag des VDI-ZRE erstellte Studie [Öko Institut 2015] veröffentlicht worden, die die in den Infrastrukturen verbauten Massen erhoben hat. Diese hier dokumentierten Angaben zum jeweiligen Netz sowie die Informationen zur durchschnittlichen Lebensdauer dieser Infrastrukturen wurden zur Deponiebedarfsprognose als eine erste Datenbasis zur Abschätzung der Massenströme und möglicher Bedarfe an Deponiekapazitäten herangezogen.

Die Zuordnung der Netzlänge auf die einzelnen Regionen erfolgt über die Bildung von Kennzahlen und deren Umlegung über die Bevölkerungszahlen der einzelnen Kreise und kreisfreien Städte. Weil innerorts und außerorts in manchen Fällen unterschiedliche Bau-

weisen oder auch Zuschnitte der Infrastrukturen zu berücksichtigen sind, mussten auch Annahmen zu den jeweiligen Netzanteilen getroffen werden. Zur Abschätzung des Abfallaufkommens bedarf es aufbauend auf den Erkenntnissen zum Netz Angaben zur Art der Verlegung und damit Tiefe und Breite des dazugehörigen Grabens sowie Annahmen darüber, wie viel der anfallenden Massen auf der Baustelle verbleiben und danach wieder eingebaut werden kann. Mit entsprechenden begründeten Annahmen ergibt sich hieraus ein Aufkommen von 6,9 Mio. Mg/a, die von Baustellen abgefahren und entsorgt werden müssen.

Gerade für das außerhalb der geschlossenen Bebauung anfallende Massenaufkommen dürfte es sich um klassischen Erdaushub handeln. Im innerörtlichen Bereich liegt die Infrastruktur in der Regel unterhalb des Straßenkörpers. Ein Teil der bei den Bauarbeiten anfallenden Massen stammen daher aus dem Straßenkörper selbst und sind Altmassen aus den gebundenen und ungebundenen Schichten. Diese Massen dürften weniger als Erdaushub, sondern eher als Massen über eine Bauschuttzubereitung entsorgt werden. Für die weitere Diskussion wird angenommen, dass 33 % der Massen als Boden/Bauschuttgemisch über Bauschuttrecyclinganlagen entsorgt werden können. Die Massen lassen sich entsprechend in 2,28 Mio. Mg/a Boden/Bauschuttgemisch und 4,6 Mio. Mg/a Erdaushub beschreiben. Die klassische Entsorgung erfolgt auch hier über Rekultivierungsmaßnahmen, so dass nur etwa 0,6 Mio. Mg/a über Deponien entsorgt werden müssen.

- Erdmassen aus dem sonstigen Tiefbau 0,6 Mio. Mg/a

Tabelle 3-4: Zur Ablagerung auf Deponien verbleibende Massen

Untersuchungsraum	DK 0	DK I	DK II
	Mio. Mg/a		
A rechtsrheinische Gebiete	0,016	0,056	0,008
B Vordereifel, Hunsrück	0,025	0,089	0,013
C Trierer Raum	0,017	0,059	0,008
D Rheinhessen	0,021	0,072	0,010
E Westpfalz und westliche Vorderpfalz	0,025	0,089	0,013
F Pfälzisches Oberrheingebiet	0,016	0,055	0,008

3.1.5 Altasphalt

Wie eine Studie für das Umweltbundesamt [ifeu / Öko 2015] zeigte, sind die Fahrbahndecken in aller Regel aus Asphalt aufgebaut. Ausnahmen sind eigentlich nur für Bundesautobahnen relevant, die in einem Anteil von knapp 20 % mit Betonfahrbahndecken aufgebaut sind sowie Gemeindestraßen, die im Anteil von knapp 15 % eine Pflasterung aufweisen.

In dieser Studie wurden im UBA-Szenario „Referenz“ die Altasphaltemengen abgeschätzt, die jährlich durch die Erhaltungsmaßnahmen der Fahrbahndecken in der Regel als Fräsgut zur Entsorgung anfallen. Altasphalt und vor allem dieses Fräsgut, das lagenweise (Deck-, Binder- und Tragschichten) gewonnen werden kann, lässt sich gut in Heiasphaltemischwerke zurückführen und dort erneut in der Asphaltproduktion einsetzen. Sollte dies im Einzelfall nicht möglich sein, lassen sich Asphalte in Anteilen auch in den ungebundenen Schichten des Straßen- und Wegebbaus oder auch in vergleichbaren anderen Baustoffen

einsetzen. Sollten die Asphaltmischwerke nicht zur Verfügung stehen, ist deshalb eine Abgabe an Bauschuttrecyclinganlagen möglich.

Anders stellt sich die Situation dar, wenn es sich um pechhaltiges Material handelt. In einem bestimmten Zeitfenster wurden Bindemittel nicht auf Erdölbasis (Bitumen), sondern auf Kohlebasis (Teer) hergestellt. Diese Materialien weisen eine hohe Belastung insbesondere an PAK auf und können nicht in gleicher Weise in den Wirtschaftskreislauf zurückgebracht werden.

Es wird vereinfachend davon ausgegangen, dass in Zukunft in den Straßen in der Baulast des Bundes und des Landes zu 10 Ma.-%, in Kreisstraßen zu 15 Ma.-% und in kommunalen Straßen zu 20 Ma.-% die Schwarzdecken aus pechhaltigem Material bestehen. Dieses Material wird auch zukünftig teilweise über Deponien entsorgt werden müssen. Nach der Statistik der SAM [2014] liegt das Aufkommen an pechhaltigem Material derzeit bei 289.000 Mg/a und damit in einer der hier vorgenommenen Abschätzung vergleichbaren Größenordnung. Der mit der Prognose verbundene Anstieg im Aufkommen spiegelt die wachsende Bedeutung der Erhaltungsmaßnahmen im Bestandsnetz sowie geringere Optionen, die pechhaltigen Materialien vor Ort wieder einzubauen bzw. über einen Hocheinbau im Straßenkörper zu belassen, wider.

Basierend auf einem Schreiben des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur hat der LBM im Dezember 2015 eine Regelung herausgegeben [LBM 2015], wie mit teer-/pechhaltigem Straßenaufbruch zukünftig zu verfahren ist. Danach sollen für Bundesfernstraßen spätestens ab dem 01.01.2018 derartige Materialien nicht mehr im Straßenbau verwertet werden. Eine Ausnahme ist bei Erhaltungsmaßnahmen dann gestattet, wenn dabei keine bauliche Veränderung der belasteten Schicht erfolgt und der Straßenkörper sich außerhalb von bspw. Wasser- und Heilquellenschutzgebieten befindet.

Die in Rheinland-Pfalz bestehenden Zwischenlager für teer-/pechhaltigen Straßenaufbruch sind nicht weiter aufzufüllen, d.h. die Anliefermenge darf nicht höher liegen als die Menge, die den Lägern entnommen wird. Sollten einzelne Zwischenlager noch einen hohen Lagerbestand aus dem klassifizierten Straßenbau haben, ist hierfür eine Entnahme und Verwendung als HGT-Material bis zum 31.12.2017 einzuplanen.

Für die Abschätzung des zukünftigen Aufkommens an pechhaltigem Straßenaufbruch wird davon ausgegangen, dass derartige Materialien auch in Kreis- und Landesstraßen nicht mehr eingesetzt werden.

Gemäß den Vorgaben des Bundes bzw. des LBM wird davon ausgegangen, dass ein Anteil des pechhaltigen Materials aus dem Straßennetz in der Baulast des Bundes zukünftig thermisch entsorgt werden wird. Nimmt man dies für 20 % der im Straßennetz des Bundes prognostizierten Massen an, bedeutet dies einen Ablagerungsbedarf von 0,328 Mio. Mg/a.

Wie aus der im Rahmen des Fachgespräches geführten Diskussion deutlich wurde, könnten einige Verwerter / Entsorger grundsätzlich bereit sein, derartige thermische Verwertungsanlagen auch in Deutschland bzw. in Rheinland-Pfalz zu errichten, bei durchaus kontroverser Diskussion. Um diese Innovation nicht auszublenden, wird dem über die Prognosemenge für das Jahr 2035 Rechnung getragen. Zur Ablagerung auf Deponien verbleiben danach nur die Teilmengen, die in kleinen Baustellen in eher ländlichen Gegenden anfallen. Unterstellt wird ein Anteil von 20 % am für das Jahr 2025 prognostizierten Aufkommen.

Aus diesen Überlegungen heraus lässt sich folgender Ablagerungsbedarf postulieren, wobei grundsätzlich unterstellt wird, dass die Ablagerung auf Deponien der Klasse I erfolgen muss:

- Prognose 2025: 0,328 Mio. Mg/a pechhaltiges Material
- Prognose 2035: 0,065 Mio. Mg/a pechhaltiges Material

3.1.6 Sonstige für die Fragestellung relevante Abfallmassen aus dem Baubereich (AVV-Kapitel 17)

Für weitere Abfallarten aus dem Baubereich ist eine gesonderte Analyse und Prognose der Mengenentwicklung in diesem Rahmen nicht möglich. Es wird daher vereinfachend ein über die letzten Jahre gleichbleibendes Aufkommen an den Deponien unterstellt. Dazu werden die Mittelwerte aus den Jahren 2011 bis 2014 herangezogen, die hierfür vom Statistischen Landesamt zur Verfügung gestellt wurden.

Der Ablagerungsbedarf lässt sich dadurch wie folgt postulieren:

- | | |
|--|--------------|
| • Gleisschotter (170507/08) | 21.000 Mg/a |
| • anderes Dämmmaterial,
das aus gefährlichen Stoffen besteht
(170603*) | 7.000 Mg/a |
| • Asbesthaltige Baustoffe (170605*) | 65.500 Mg/a |
| • Gipsabfälle (170802) | 29.200 Mg/a |
| • Gemischte Bau- und Abbruchabfälle (170904) | 2.000 Mg/a |
| • Bankettschälgut | 131.800 Mg/a |
| • Altbeton aus Straßenbauwerken | 29.000 Mg/a |

In Summe verbleibt demnach ein zukünftiger Ablagerungsbedarf auf Deponien von 278.500 Mg/a. Die oben aufgeführten Massen werden zu jeweils der Hälfte den Deponie-klassen I und II zugeordnet.

3.1.7 Weitere für die Deponiebedarfsprognose relevante Abfallarten

Aus der Gruppe v.a. **der Rückstände aus anorganisch-chemischen Prozessen (AVV-Kapitel 06)** gelangten im Jahre 2013 etwa 45.400 Mg/a zur Ablagerung auf Deponien und zwar aus Rheinland-Pfalz. Der weit überwiegende Anteil der oben genannten Masse wird auf betriebseigenen Deponien entsorgt. Da es sich um industrielle Prozesse handelt, resultiert das Aufkommen aus der wirtschaftlichen Tätigkeit, für die an dieser Stelle keine Prognose vorgenommen werden kann.

Für die Prognose des zukünftigen Deponiebedarfes wird davon ausgegangen, dass diese Mengen auch zukünftig vor allem auf betriebseigenen Deponien entsorgt werden können. Konservativ wird davon ausgegangen, dass zukünftig etwa 15.000 Mg/a auf nicht-betriebseigenen Deponien entsorgt werden müssen und hier auf Deponien der Klasse II.

Aus der Gruppe **Abfälle aus thermischen Prozessen (AVV-Kapitel 10)** wurden im Jahre 2013 etwa 55.400 Mg/a an Abfallentsorgungsanlagen angeliefert. Dabei handelte es sich

mit knapp 26.000 Mg/a vor allem um Gießereisande sowie um knapp 14.000 Mg/a Rost- und Kesselaschen bzw. Schlacken. Dazu kommen als betriebseigene Abfälle 14.700 Mg/a Schlacken aus der Schmelze (Erst- und Zweitschmelze). Nach den Abfallstatistiken [Stat. Landesamt 2015a] gelangen hiervon nur 7.000 Mg/a zur Ablagerung auf Deponien.

Das Aufkommen von 55.400 Mg/a wird fortgeschrieben. Dies unterstellt konservativ, dass sich diese Massen nicht mehr in der gewohnten Form entsorgen lassen und zur Ablagerung auf Deponien anstehen. Die Zuordnung zu den Deponien der Klassen DK I und DK II erfolgt im Schlüssel 50/50.

Aus der Gruppe der **Abfälle aus Abfallbehandlungsanlagen**, der Abwasserbehandlung sowie der Wasseraufbereitung (AVV-Kapitel 19) haben die Rost- und Kesselaschen aus der Abfallbehandlung die größte Bedeutung. Die drei Müllverbrennungsanlagen haben eine Verbrennungskapazität von 720.000 Mg/a [ITAD 2016], dazu kommt das Ersatzbrennstoffkraftwerk in Andernach mit einer Kapazität von 140.000 Mg/a. Die Anlagen verfügen über keine eigene Aufbereitung der Schlacken und Aschen. Diese Abfallmassen gelangen daher zu spezialisierten Aufbereitungsbetrieben, die hieraus die Metallfraktion entnehmen. Eine Aufbereitung der Schlacken zu Baustoffen, die wieder in den Wirtschaftskreislauf zurückgeführt werden können, gelingt bislang nur in Ausnahmefällen.

Das Aufkommen an Rost- und Kesselaschen aus der Abfallbehandlung liegt nach der Abfallstatistik bei 327.000 Mg/a. Da sich an den Verbrennungskapazitäten in absehbarer Zukunft nichts ändert, kann dies in etwa fortgeschrieben werden. Die zur Ablagerung verbleibende Masse ergibt sich abzüglich der Metallanteile (geschätzt 10 %) und eines Massenanteils (geschätzt 5 %), für den in Zukunft eine Verwertung außerhalb von Deponien unterstellt werden kann. Die verbleibende Masse beläuft sich demnach auf 279.600 Mg/a, davon werden 27.000 Mg/a der Deponiekategorie II zugeordnet.

Eine weitere Restabfallbehandlungsart ist in Rheinland-Pfalz mit der Mechanisch-Biologischen Behandlung (MBA) recht weit verbreitet. Nach den Abfallstatistiken werden aus diesen Anlagen zusammen mit anderen unter AVV-Gruppe 1905 laufenden Abfallmassen ca. 60.000 Mg/a auf Deponien abgelagert. Da auch hier keine Änderungen in der Entsorgungsweise geplant sind, kann auch diese Menge fortgeschrieben werden.

In Rheinland-Pfalz werden unter dem AS 190307 in größerem Umfang auch Abfallmassen auf Deponien entsorgt, die aus **stabilisierten und verfestigten Abfällen** (wahrscheinlich v.a. Stäuben) bestehen. Nach Auskunft des Statistischen Landesamtes lag das Aufkommen hier im Mittel über die Jahre 2011 bis 2014 bei knapp 52.000 Mg/a, allerdings mit stark steigender Tendenz. Diese Abfälle stammen aus der Konditionierung vor allem staubender Abfälle wie sie als Aschen, z.B. bei der Klärschlammverbrennung, anfallen. Der bisherige Mengenanstieg dürfte auf die zunehmende Auslastung der Konditionierungsanlagen zurückzuführen sein. Für die Deponiebedarfsprognose wird die aus der Befragung ermittelte Masse von 105.000 Mg/a übernommen und für die nächsten Jahre fortgeschrieben.

Für die in geringen Mengen deponierten Abfallarten AS 190802, AS 191209, AS 191302 und AS 200303 wurden schlussendlich mittlere Aufkommensmengen aus den vergangenen Jahren angesetzt.

3.2 Bedarf an Deponievolumen – Zusammenfassung

Nach den Überlegungen zum Abfallaufkommen und seiner weiteren Entwicklung lassen sich zusammenfassend Abfallmengen postulieren, die in Rheinland-Pfalz zur Entsorgung anfallen und für die zukünftig ein Bedarf an Ablagerungskapazitäten auf Deponien besteht. Diese Überlegungen sind in der nachfolgenden Tabelle gegliedert nach AVV-Kapitel und Deponieklassen für das Jahr 2025 zusammengeführt. Ergänzend sind weitere Abfallarten mit kleinem Massenaufkommen, die nicht gesondert diskutiert wurden, dargestellt.

Tabelle 3-5: Prognose der im Jahr 2025 zur Deponierung anfallenden Abfallmengen (Prognose für das Jahr 2035 unterscheidet sich nur im Aufkommen für den pechhaltigen Straßenaufbruch, s.o.) (*=gef. Abfälle)

AVV-Kapitel /AVV-Gruppe		DK 0 [Mg/a] gerundet	DK I [Mg/a] gerundet	DK II [Mg/a] gerundet
Abfälle aus Abbau von Bodenschätzen (01)		0	0	7.000
Abfälle aus anorganischen Prozessen (06)		0	0	15.000
Abfälle aus thermischen Prozessen (10)			27.700	27.700
anderswo nicht genannte Abfälle (16)			5.600	400
Bau- und Abbruchabfälle (17)				
- 1701	Bauschutt Hochbau	11.000	26.000	43.000
	Bauschutt Straßenbau		14.500	14.500
- 1705	Aushub Hochbau	50.000	175.000	25.000
	Aushub Straßenbau	50.000	190.000	30.000
	Sonstiger Tiefbau	120.000	420.000	60.000
	Altgleisschotter		10.600	10.600
	Bankettschälgut		65.900	65.900
- 1703*	Straßenaufbruch		328.000	
- 1706*	asbesthaltige Abfälle		32.750	32.750
	Dämmmaterial		3.500	3.500
- 1708	gipshaltige Abfälle		14.600	14.600
- 1709	Gemischte Bauabfälle		1.000	1.000
Abfälle aus Abfallbehandlungsanlagen (19)				
- 1901	MVA		251.000	28.000
- 1903	verfestigte Abfälle			105.000
- 1905	MBA			60.000
- 1908 und 1913	Sandfangrückstände etc.		11.600	4.400
Siedlungsabfälle (20)			2.500	2.500
Zwischensumme		231.000	1.580.250	550.850
Zuschlag in Höhe von 5 Ma.-% für nicht betrachtete Abfallarten (gerundet)		11.600	79.000	27.500
Gesamtsumme		242.600	1.659.300	578.400
Gesamtsumme 2025			2.480.200	

Der Ablagerungsbedarf liegt im Jahr 2025 in Summe bei etwa 2,48 Mio. Mg/a. Die Zuordnung zu den Deponieklassen erfolgte aus der Abschätzung des spezifischen Gefährdungspotenzials der einzelnen Abfallarten heraus. Die Zuordnung bedeutet aber für die weitere Diskussion und Spiegelung an den vorhandenen Kapazitäten nicht, dass die jeweiligen

Massen immer zwingend nur auf diesen Deponieklassen abgelagert werden müssten. So lässt sich "DK 0-Abfall" auch auf den Deponien der Klassen DK I und DK II ablagern, umgekehrt "DK II-Material" jedoch nicht auf Deponien der Klasse DK 0 und DK I.

Wie man aus der Tabelle ablesen kann, haben die im Bausektor anfallenden Abfallmassen (AVV-Kapitel 17) die weitaus größte Bedeutung. Für diese Abfallarten war eine Prognose der Mengenentwicklung möglich, die sich aus der Prognose zur Bautätigkeit ableiten ließ. Wie aus der Diskussion ersichtlich, ändert sich das Gesamtaufkommen dieser Abfallmassen zum Status Quo kaum, so dass sich diese Abfallmengen nicht nur für das Jahr 2035, sondern auch für die dazwischen liegenden Jahre entsprechend benennen lassen. Eine wichtige Ausnahme stellt die Prognose für den pechhaltigen Straßenaufbruch dar. Die in der Tabelle aufgezeigte Menge bezieht sich auf das Jahr 2025. Wie in Kapitel 3.1.5 aufgezeigt, kann sich der auf Deponien abzulagernde Anteil um 263.000 Mg/a verringern, so sich konkurrenzfähige thermische Entsorgungswege etablieren. Dadurch sinkt unter Einbeziehung des (absolut ebenfalls niedriger ausfallenden) Sicherheitszuschlages von 5 % das Gesamtaufkommen von 2,48 Mio. Mg im Jahr 2025 auf 2,2 Mio. Mg im Jahr 2035.

Im zeitlichen Verlauf wird also die Gesamtmenge unter Berücksichtigung des Sicherheitszuschlages von 5 Ma.-% vom Jahr 2014 an von rund 2,3 Mio. Mg auf 2,47 Mio. Mg/a im Jahr 2025 ansteigen (Zwischenwerte wurden interpoliert). Im weiteren Verlauf wird bis zum Jahr 2035 ein Rückgang der Abfallmengen auf rund 2,2 Mio. Mg/a prognostiziert. Für die nachfolgenden Betrachtungen wurden diese Abfallmengen mit Hilfe abfallartenspezifischer Umrechnungsfaktoren auf Volumen umgerechnet [Bayerisches Landesamt für Statistik].

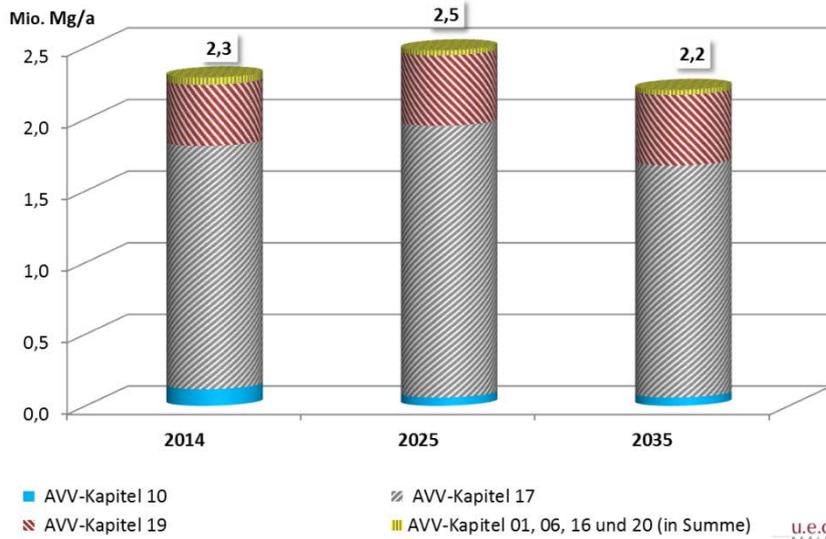
Die zukünftig zur Ablagerung auf Deponien prognostizierten Massen sind in großem Umfang Böden. Dies unterstellt, dass die in Rheinland-Pfalz bereits in der Praxis geltenden hohen Standards an die zur Rekultivierung in Steinbrüchen und Gruben vorgesehenen Materialien auch mit Inkrafttreten der Mantelverordnung Bestand haben bzw. auch für andere Bundesländer und damit für die zur Verwertung außerhalb der Landesgrenzen vorgesehenen Massen zur Richtschnur werden. Erfolgt dies nicht und / oder nur mit großen Übergangszeiträumen, hat dies möglicherweise deutliche Auswirkungen auf den prognostizierten Deponiebedarf.

Die Ablagerung von nicht gefährlichen Abfällen aus anderen Bundesländern auf Deponien in Rheinland-Pfalz bedarf mit Fortschreibung des Landeskreislaufwirtschaftsgesetzes (Änderung des §12 Abs. 5) seit dem 01.02.2016 zum Schutz der Abfallwirtschaftsplanung des Landes der Zustimmung der Struktur- und Genehmigungsdirektionen.

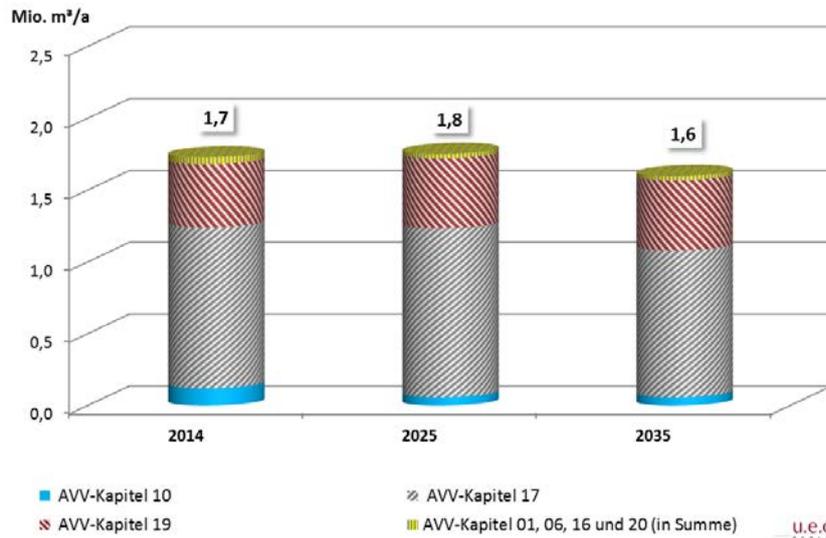
Die Gesamtabfallmenge betrug volumenbezogen für das Jahr 2014 rund 1,7 Mio. m³; diese wird bis zum Jahr 2025 zunächst auf rund 1,8 Mio. m³/a ansteigen und bis zum Jahr 2035 auf 1,6 Mio. m³/a wieder leicht sinken.

Die folgende Abbildung stellt die für die nachfolgenden Untersuchungen relevanten Daten (anfallende Abfallmengen unter Berücksichtigung eines Zuschlages von 5 Ma.-% für nicht betrachtete Abfallarten) zusammenfassend dar.

anfallende Abfallmengen in Mg/a
(unter Berücksichtigung eines Zuschlages von 5 Ma.-% für nicht betrachtete Abfallarten)



anfallende Abfallmengen in m³/a



Verbleib der anfallenden Abfälle

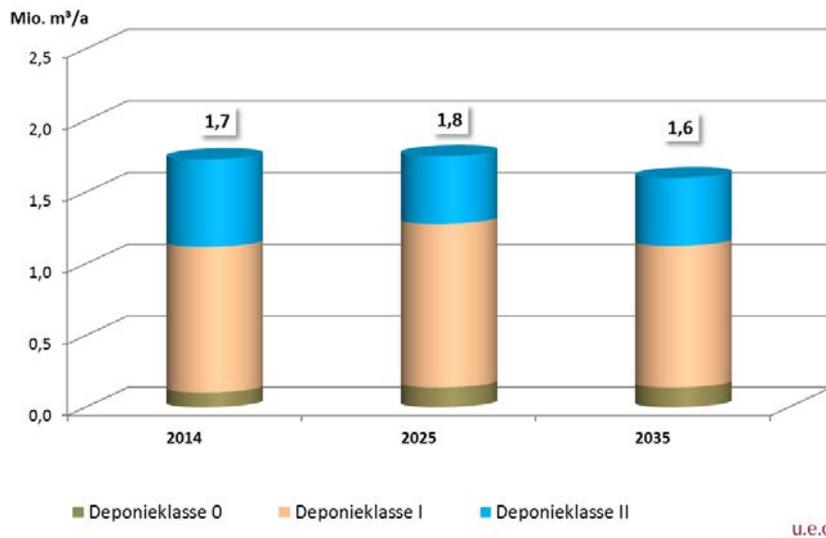


Abbildung 3-1: Zur Deponierung anfallende Abfallmengen und deren Verbleib in Rheinland-Pfalz – 2014 sowie Prognose für 2025 und 2035

4 Ablagerungsmöglichkeiten auf Deponien

4.1 Deponiesituation in Rheinland-Pfalz

Für die Beseitigung von Abfällen stehen in Rheinland-Pfalz aktuell 41 Deponiestandorte zur Verfügung:

- 26 Deponien der Deponieklasse 0
- 3 Deponien der Deponieklasse I
- 12 Deponien der Deponieklasse II

Die Deponiestandorte verteilen sich auf 22 der insgesamt 36 Landkreise und kreisfreien Städte; in jedem Untersuchungsraum gibt es mindestens eine Deponie der Deponieklasse 0, I oder II. Zu Beginn des Jahres 2015 stand in Rheinland-Pfalz ein Deponierestvolumen von in Summe knapp 12 Mio. m³ für die Deponieklassen 0 bis II zur Verfügung¹. Die größten Deponiekapazitäten werden im Untersuchungsraum B (Vordereifel, Hunsrück) mit 5 Mio. m³, gefolgt vom Untersuchungsraum E (Westpfalz und westliche Vorderpfalz) mit 2,9 Mio. m³ vorgehalten.

Mit rund 4,6 Mio. m³ entfallen rund 42 % des Gesamtvolumens auf Deponien der Klasse 0; diese Deponien stehen nur für die Entsorgung nicht verwertbarer unbelasteter Bodenmassen und Bauschutt zur Verfügung. Mit rund 41 % des Gesamtvolumens folgen Deponien der Klasse II, während auf Deponien der Klasse I nur 16,8 % des Restvolumens entfallen.

Die Restlaufzeiten der einzelnen Deponien unterliegen in der Praxis verschiedenen Restriktionen; beispielsweise nehmen verschiedene Betreiber nur Abfälle aus den ihnen zugeordneten Entsorgungsgebieten an oder bei DK 0 - Deponien liegen teilweise Beschränkungen auf Z 0/Z 0*-Material vor. Teilweise sind in der Folge dann auch die Jahresmengen so gering, dass die hohen Fixkosten der Deponierung zu vergleichsweise hohen spezifischen Deponiepreisen führen. In dieser Untersuchung wird allerdings davon ausgegangen, dass die jeweils in dem Untersuchungsraum anfallenden Abfälle (Ergebnis der Mengenprognose) zu den bestehenden und ggf. geplanten Deponiekapazitäten sowie den stillgelegten Deponien mit Bedarf an Deponieersatzbaustoffen im Untersuchungsraum verbracht werden. Sofern Deponien in einem Untersuchungsraum derzeit nur mit Abfällen eines eingeschränkten Einzugsgebietes (z.B. nur des Landkreises, in dem sich der Deponiestandort befindet) verfüllt werden, bleiben diese Restriktionen außer Betracht. Eine Ausnahme ist lediglich der Kooperationsvertrag zwischen den Landkreisen Neuwied, Bad Kreuznach und Rhein-Hunsrück-Kreis für die Deponien Kirchberg und Linkenbach, der die Deponierung von MBA-Abfällen betrifft.

Für die nächsten Jahre sind im Ergebnis einer aktuellen Umfrage zum einen der Bau neuer Deponieabschnitte auf bereits in Betrieb befindlichen Deponien und zum anderen der Bau von neuen Deponien geplant. Die Deponieplanungen befinden sich in unterschiedlichen Planungsphasen – vom Scopingtermin bis zeitnaher Inbetriebnahme. Die Deponieplanun-

¹ Summe der aktiven Bestandsdeponien und der Deponien in der Stilllegungsphase mit Bedarf an mineralischen Abfällen zu Bauzwecken

gen befinden sich in allen sechs Untersuchungsräumen. Die Errichtung zusätzlicher Deponieabschnitte ist auf einer DK 0 – Deponie sowie auf vier DK II – Deponien mit einem Gesamtvolumen von 10,3 Mio. m³ geplant.

Das größte zusätzliche Deponievolumen würde nach Umsetzung aller Planungen im Untersuchungsraum E (Westpfalz und westliche Vorderpfalz) geschaffen werden.

In die Abschätzung der künftigen Beseitigungssituation werden im Rahmen dieser Untersuchung nur solche Deponieplanungen einbezogen, für die bereits ein Scoping-Termin stattgefunden hat (s.o.). Es sei an dieser Stelle ausdrücklich betont, dass die Berücksichtigung dieser Projekte keine präjudizierende Wirkung im Hinblick auf die Frage der Planfeststellung bzw. Plangenehmigung entfaltet. Es geht den Gutachtern ausschließlich darum, eine mögliche Weiterentwicklung des künftig möglicherweise verfügbaren Deponievolumens mit in die Überlegungen einzubeziehen.

Verwertbare mineralische Abfälle können unter Beachtung der abfallartenspezifischen Schadstoffbelastungen sowie der bodenmechanischen Eigenschaften auch in der Stilllegungsphase einer Deponie für die Profilierung / Sicherung eingesetzt werden. Mit Beginn des Jahres 2015 befinden sich in Rheinland-Pfalz neun Deponien in der Stilllegungsphase mit einem Bedarf an Deponieersatzbaustoffen zum Abschluss der Deponie / Deponieabschnitte. Insgesamt besteht für diese Deponien ein Bedarf an Abfällen für die Profilierung der geschlossenen Deponien in Höhe von rund 1,57 Mo. Mg bzw. 0,87 Mio. m³. (Hinweis: Auf den Deponien Reibertsbach, Plütscheid, Altdorf, Billigheim-Ingenheim und Edesheim ist nur eine Verwertung von DK 0 - Material (Verwertung nach Tabelle 2 Spalte 5 DepV) möglich, da für diese Deponien Anhang 3 Tabelle 1 Nr. 3.3 DepV gilt.)

Die räumliche Lage aller im Rahmen dieser Studie betrachteten Deponien geht aus der folgenden Abbildung hervor.



Abbildung 4-1: Standorte der im Rahmen der Untersuchung betrachteten Deponien

Tabelle 4-1: Deponiestandorte in Rheinland-Pfalz

Standort im Land-kreis/kreisfreier Stadt	Nr.	Deponie	Status*	Deponie-klasse	Untersuchungs-raum
Eifelkreis Bitburg-Prüm	1	Rittersdorf	Betrieb	DK 0	C
Eifelkreis Bitburg-Prüm	2	Dudeldorf	Betrieb	DK 0	C
Bernkastel-Wittlich	3	Morbach	Betrieb	DK 0	C
Vulkaneifel	4	Strohn	Planung	DK I	C
Bernkastel-Wittlich	5	Sehlem	Betrieb	DK II	C
Trier-Saarburg	6	Mertesdorf	Betrieb	DK II	C
Eifelkreis Bitburg-Prüm	7	Plütscheid	stillgelegt	DK II	C
Ahrweiler	8	Remagen-Kripp	Betrieb	DK 0	B
Stadt Koblenz	9	(Grube) Hasenbach	Betrieb	DK 0	B
Cochem-Zell	10	Klotten	Betrieb	DK 0	B
Cochem-Zell	11	Faid	Betrieb	DK 0	B
Cochem-Zell	12	Urschmitt	Betrieb	DK 0	B
Cochem-Zell	13	Bruttig-Fankel	Betrieb	DK 0	B
Cochem-Zell	14	Lieg	Betrieb	DK 0	B
Cochem-Zell	15	Zell	Betrieb	DK 0	B
Cochem-Zell	16	Blankenrath	Betrieb	DK 0	B
Rhein-Hunsrück-Kreis	17	Langscheid	Betrieb	DK 0	B
Rhein-Hunsrück-Kreis	18	Sohren	Betrieb	DK 0	B
Birkenfeld	19	Leisel	Betrieb	DK 0	B
Birkenfeld	20	Gerach	Betrieb	DK 0	B
Birkenfeld	21	Haumbach-Ellweiler	Planung	DK I	B
Mayen-Koblenz	22	Eiterköpfe	Planung	DK II	B
Mayen-Koblenz	23	Eiterköpfe	Betrieb	DK II	B
Rhein-Hunsrück-Kreis	24	Kirchberg	Betrieb	DK II	B
Birkenfeld	25	Reibertsbach	stillgelegt	DK II	B
Bad Kreuznach	26	Meisenheim	stillgelegt	DK II	B
Altenkirchen	27	Kirchen-Wehbach	Planung	DK 0	A
Altenkirchen	28	Kirchen-Wehbach	Betrieb	DK 0	A
Westerwald-Kreis	29	Luckenbach	Betrieb	DK 0	A
Neuwied	30	Ferndal	Betrieb	DK 0	A
Westerwald-Kreis	31	Hergenroth	Betrieb	DK 0	A
Rhein-Lahn-Kreis	32	Dachsenhausen	Betrieb	DK 0	A
Neuwied	33	Linkenbach	Betrieb	DK II	A
Westerwald-Kreis	34	Rennerod	Betrieb	DK II	A
Westerwald-Kreis	35	Meudt	Betrieb	DK II	A

Tabelle 4-1: Deponiestandorte in Rheinland-Pfalz (Fortsetzung)

Standort im Landkreis/kreisfreier Stadt	Nr.	Deponie	Status*	Deponieklasse	Untersuchungsraum
Rhein-Lahn-Kreis	36	Singhofen	Betrieb	DK II	A
Stadt Mainz	37	Mainz-Laubenheim	Planung	DK I	D
Stadt Worms	38	Worms-Nord	Betrieb	DK I	D
Stadt Mainz	39	Mainz-Laubenheim	Planung	DK II	D
Alzey-Worms	40	Framersheim	stillgelegt	DK II	D
Kusel	41	Kreimbach-Kaulbach	Planung	DK 0	E
Donnersberg-Kreis	42	Mannweiler-Cölln	Betrieb	DK 0	E
Donnersberg-Kreis	43	Winweiler	Betrieb	DK 0	E
Südwestpfalz	44	Heltersberg	Betrieb	DK 0	E
Südwestpfalz	45	Lemberg	Betrieb	DK 0	E
Südwestpfalz	46	Dahn	Betrieb	DK 0	E
Kaiserslautern	47	Kapiteltal	Betrieb	DK I	E
Stadt Zweibrücken	48	Rechenbachtal	Planung	DK II	E
Stadt Zweibrücken	49	Rechenbachtal	Betrieb	DK II	E
Kusel	50	Schneeweiderhof	Betrieb	DK II	E
Südliche Weinstraße	51	Heuchelheim-Klingen	Betrieb	DK II	E
Bad Dürkheim	52	Friedelsheim	stillgelegt	DK II	E
Südliche Weinstraße	53	Edesheim	stillgelegt	DK II	E
Südliche Weinstraße	54	Altdorf	stillgelegt	DK II	E
Südliche Weinstraße	55	Billigheim-Ingenheim	stillgelegt	DK II	E
Stadt Ludwigshafen	56	Am Gewerbegebiet Maudach	stillgelegt	DK 0	F
Stadt Ludwigshafen	57	Hoher Weg	Betrieb	DK I	F
Rhein-Pfalz-Kreis	58	Heßheim	Planung	DK II	F
Rhein-Pfalz-Kreis	59	Heßheim	Betrieb	DK II	F

* In dieser Liste sind nur die stillgelegten Deponien mit einem relevanten Bedarf an Deponieersatzbaustoffen zum Abschluss der Deponie / Deponieabschnitte aufgelistet.

Für die Deponierung der anfallenden Abfallmenge steht zu Beginn des Jahres 2015 eine nutzbare Entsorgungskapazität (DK 0 – bis DK II – Deponien) von rund 12 Mio. m³ zur Verfügung. Würden die aufgezeigten Deponieplanungen realisiert, würde die Entsorgungskapazität um 27,0 Mio. m³ ansteigen.

Tabelle 4-2: Bestehende und geplante Entsorgungskapazitäten (Stand des Restverfüllvolumens: 12/2014, Stand der Deponieplanungen: 06/2016)

	Mio. m ³
Deponierung (Bestandsdeponien)	12,0
Deponien in der Stilllegungsphase	
Deponieplanungen	27,0
- Davon DK 0	2,8
- Davon DK I*	14,0
- Davon DK II	10,2
* Beinhaltet auch die Kapazität der Deponien Kapiteltal, Inbetriebnahme während der Erstellung der Studie.	

4.2 Situation in angrenzenden Bundesländern

In Rheinland-Pfalz anfallende Abfälle können grundsätzlich nicht nur innerhalb des Bundeslandes, sondern auch in Deponien außerhalb von Rheinland-Pfalz, insbesondere der benachbarten Bundesländer Nordrhein-Westfalen, Hessen, Saarland und Baden-Württemberg abgelagert werden. Gleiches gilt auch umgekehrt, wie das Beispiel der zur Konditionierung und anschließenden Ablagerung in das Land Rheinland-Pfalz gelangenden Aschen z.B. aus dem Saarland zeigt. Die nachfolgende Grafik zeigt die Standorte für die Deponieklassen DK 0 bis DK II in den benachbarten Bundesländern bis zu einer Entfernung von 50 km (Luftlinie) zur Landesgrenze.

Auf Grundlage einer Situationsanalyse ist zu erkennen, dass Abfallmassen zur Ablagerung auf Deponien derzeit in gewissem Umfang über die Landesgrenzen verbracht werden. Dies gilt sowohl für Transporte nach Rheinland-Pfalz als auch aus dem Land heraus. Allerdings zeichnet sich ab, dass sich die nicht gänzlich auszuschließenden Im- und Exporte die Waage halten. Mit Fortschreibung des Landeskreislaufwirtschaftsgesetzes (§12 Abs. 5) verfügen die Struktur- und Genehmigungsdirektionen über eine Handhabe, zur Ablagerung auf Deponien vorgesehene Abfallimporte zukünftig zu beschränken, sofern es die Wahrung der Entsorgungssicherheit erfordert.

In keinem der in anderen Bundesländern angrenzenden Regionen sind zudem Entsorgungskapazitäten in einem Umfang vorhanden, der eigene Planungen im Land erübrigen würde. In keiner dieser Regionen wiederum sind derzeit die Ablagerungskapazitäten so begrenzt, dass zukünftig in großem Umfang auf Entsorgungskapazitäten in Rheinland-Pfalz zurückgegriffen werden müsste.

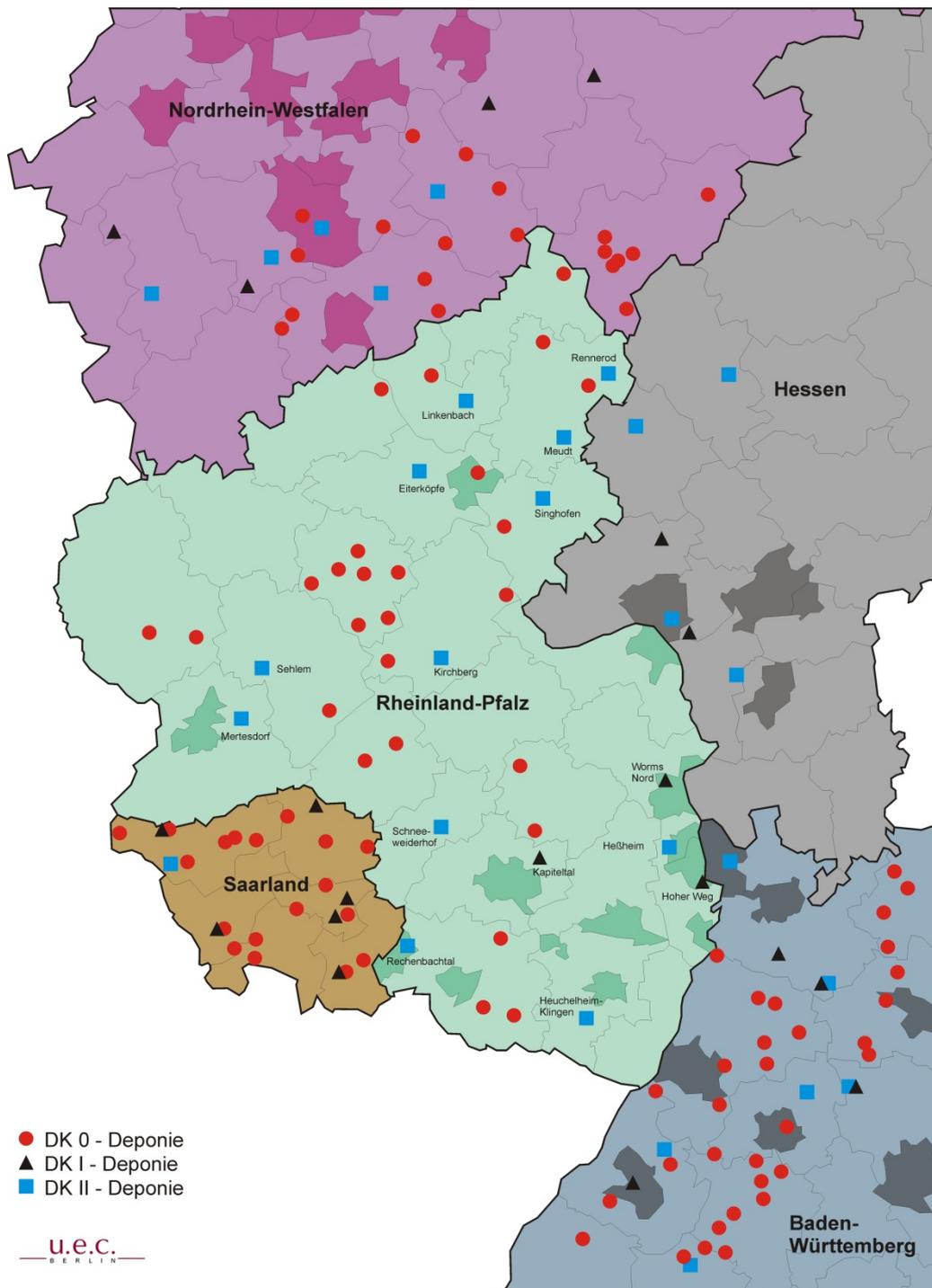


Abbildung 4-2: Deponiestandorte in Rheinland-Pfalz sowie in Nordrhein-Westfalen, Hessen, Saarland und Baden-Württemberg mit einer Entfernung von 50 km zur Landesgrenze (Quelle: Recherche im Rahmen des Gutachtens, Stand: 06/2016)

5 Entwicklung der Ablagerungskapazitäten

Basierend auf den Prognosen des Abfallaufkommens und den prognostizierten Entsorgungswegen werden nachfolgend die Auswirkungen auf die zeitliche Entwicklung der Deponiekapazitäten auf der Ebene des Landes Rheinland-Pfalz sowie der regionalen Untersuchungsräume aufgezeigt.

5.1 Entwicklung der Deponiekapazitäten in Rheinland-Pfalz

Die Bilanzierung auf Landesebene erfolgt, indem die Summe des Ablagerungsvolumens mit der Summe des prognostizierten Abfallaufkommens verrechnet wird. Transportgesichtspunkte und andere Aspekte bleiben dabei außen vor.

Im Ergebnis zeigt sich, dass das bestehende Ablagerungsvolumen (incl. Deponien in der Stilllegungsphase mit Bedarf an Deponieersatzbaustoffen) nur für die Deponierung von DK 0 – Abfällen ausreichend und eine Entsorgungssicherheit bis zum Jahr 2035 gewährleistet ist. Dies gilt aber auch nur, wenn das Ablagerungsvolumen aller DK 0 – Deponien künftig frei verfügbar wäre und keine Annahmebeschränkungen hinsichtlich eines kleinräumigen Herkunftsbereiches mehr bestehen.

Eine Entsorgungssicherheit für die Deponierung der anfallenden DK I – und DK II – Abfälle ist mit den vorhandenen Deponiekapazitäten nicht gewährleistet. Dies gilt bereits für den Prognosehorizont 2025 (Abbildung 5-1). Mit der Inbetriebnahme der „Deponie auf Deponie“ Kapiteltal zu Beginn des Jahres 2016 wurde einerseits zwar neues Deponievolumen geschaffen, andererseits entfällt der größte Ablagerungsbedarf auf die DK I – Abfälle. Infolgedessen würde das Deponievolumen innerhalb kurzer Zeit erschöpft sein, wenn für die landesweit anfallenden DK I – Abfälle nur eine Deponie zur Verfügung stünde.

Aufgrund des belegten Bedarfs an zusätzlichen Deponiekapazitäten, insbesondere der Deponieklassen I und II, werden im weiteren Verlauf die ausgewählten geplanten Deponien in die Diskussion einbezogen.

Mit der Realisierung der geplanten Deponien / Deponieabschnitte (fiktive Inbetriebnahme der geplanten Deponien im Jahr 2017) wäre landesweit eine Entsorgungssicherheit für den Prognosehorizont 2025 für die Deponierung aller anfallenden Abfälle gewährleistet. Bis zum Jahr 2035 würden jedoch wieder Engpässe für die Deponierung von DK I – Abfällen bestehen. Die Überschussmengen der DK I – Abfälle können auch nicht in vollem Umfang von den bestehenden und geplanten DK II – Deponien aufgefangen werden.

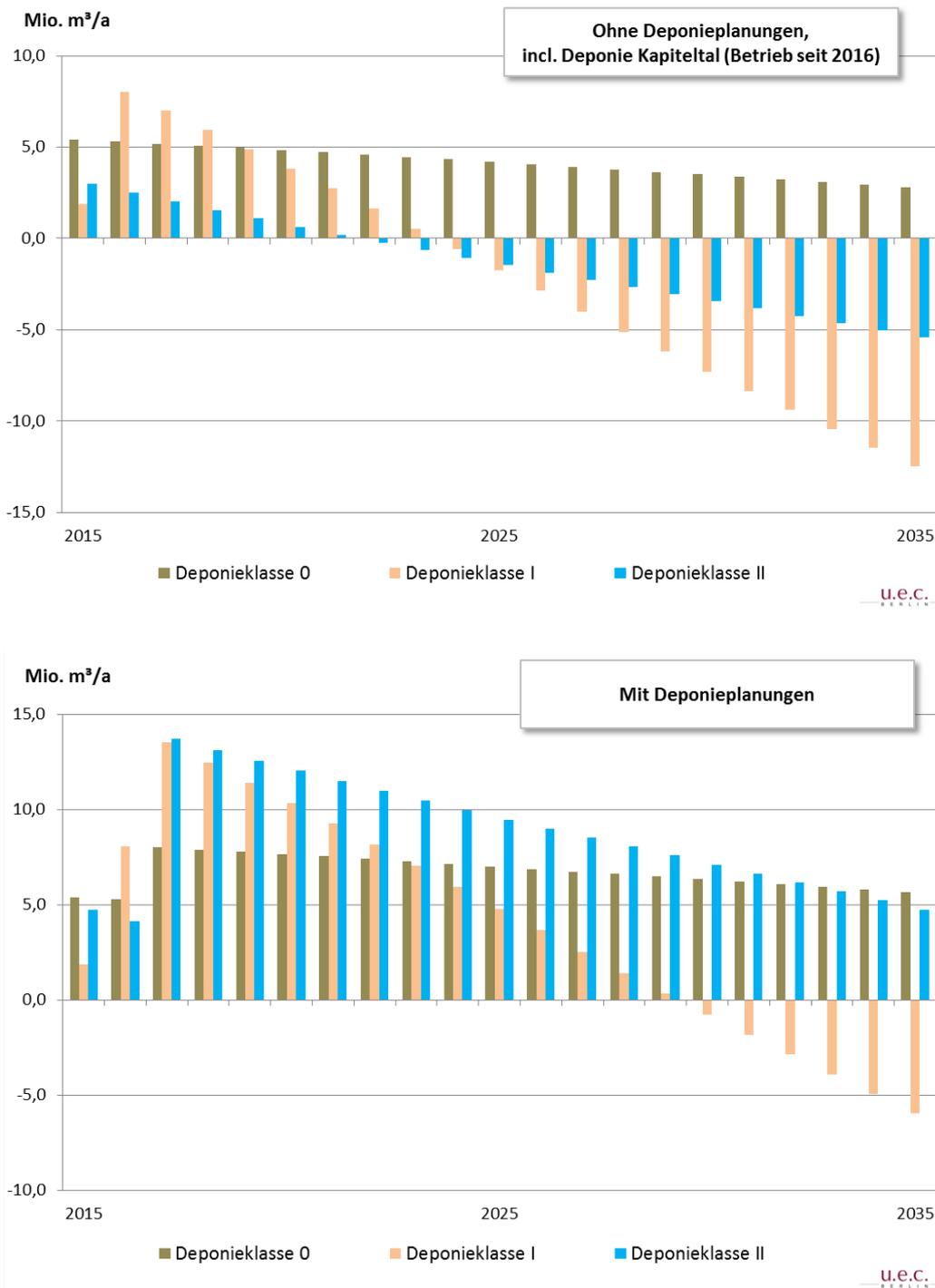


Abbildung 5-1: Entwicklung der DK 0 – bis DK II – Deponiekapazitäten im Land Rheinland-Pfalz bis zum Jahr 2035

In einem nächsten Schritt lassen sich die jeweils in dem Untersuchungsraum anfallenden Abfälle (Ergebnis der Mengenprognose) zu den bestehenden und ggf. geplanten Deponiekapazitäten sowie den stillgelegten Deponien mit Bedarf an Deponieersatzbaustoffen im jeweiligen Untersuchungsraum zuordnen. Sofern Deponien in einem Untersuchungsraum derzeit nur mit Abfällen eines eingeschränkten Einzugsgebietes (z.B. nur des Landkreises, in dem sich der Deponiestandort befindet) verfüllt werden, bleiben diese Restriktionen

außer Betracht. Berücksichtigt wird im Berechnungsmodell lediglich der Kooperationsvertrag zwischen den Landkreisen Neuwied, Bad Kreuznach und Rhein-Hunsrück-Kreis für die Deponien Kirchberg und Linkenbach. Abfallmengen, die wegen fehlender Kapazitäten nicht mehr innerhalb des „bisherigen“ Entsorgungsweges (DK 0 – , DK I – oder DK II – Deponie) oder Untersuchungsraumes entsorgt werden können, werden nachfolgend als „Überschussmengen“ ausgewiesen.

Die drei nachfolgenden Abbildungen zeigen den Verlauf der Deponierestvolumina je Deponieklasse in den sechs Untersuchungsräumen im Überblick.

Das Deponierestvolumen der DK 0 – Deponien würde von den Deponien im Untersuchungsraum B (Vordereifel, Hunsrück) und E (Westpfalz und westliche Vorderpfalz) bestimmt. Die DK 0 – Deponien in den Untersuchungsräumen C (Trierer Raum) und F (pfälzisches Oberrheingebiet) werden bis 2035 verfüllt sein. Im Untersuchungsraum D (Rheinhausen) existiert keine DK 0 – Deponie und es ist auch keine Deponie geplant.

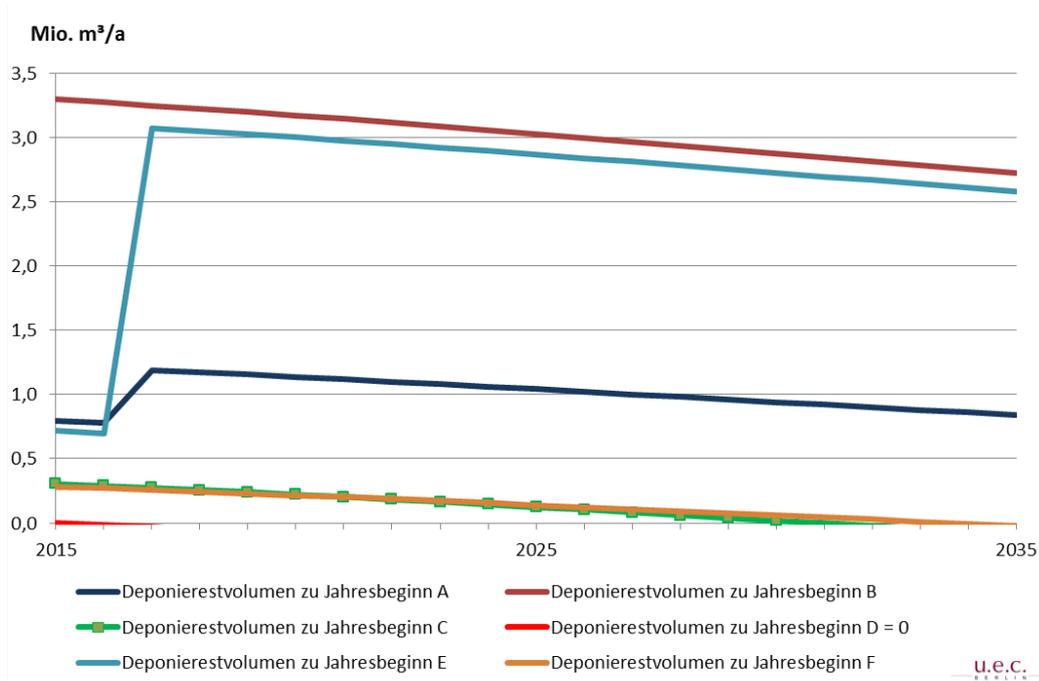


Abbildung 5-2: Verlauf der Deponierestvolumina der DK 0 – Deponien in den sechs Untersuchungsräumen bis zum Jahr 2035 (mit Deponieplanungen)

Für DK I – Abfälle würden bereits im Jahr 2025 in den drei Untersuchungsräumen A (rechtsrheinische Gebiete), B (Vordereifel, Hunsrück) und F (pfälzisches Oberrheingebiet) keine ausreichenden Deponiekapazitäten mehr zur Verfügung stehen (der Untersuchungsraum A verfügt über gar keine DK I – Deponie während des gesamten Prognosezeitraums). Lediglich in den Untersuchungsräumen C (Trierer Raum) und E (Westpfalz und westliche Vorderpfalz) bestände bis zum Jahr 2035 eine ausreichende DK I – Deponiekapazität.

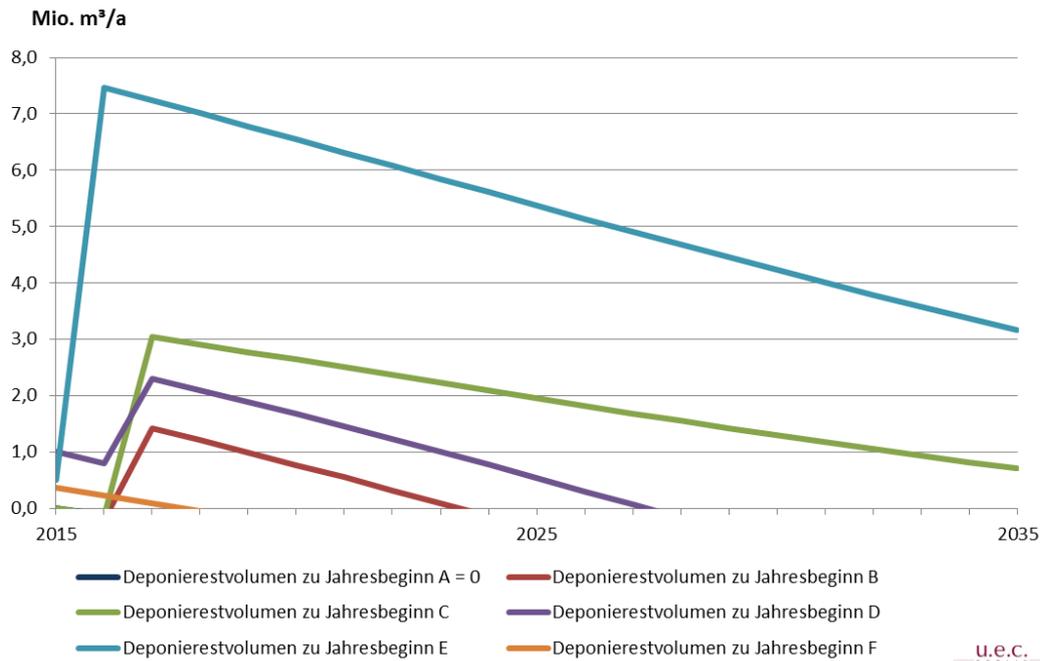


Abbildung 5-3: Verlauf der Deponierestvolumina der DK I – Deponien in den sechs Untersuchungsräumen bis zum Jahr 2035 (mit Deponieplanungen)

Die Untersuchungsräume B (Vordereifel, Hunsrück), E (Westpfalz und westliche Vorderpfalz) und F (pfälzisches Oberrheingebiet) würden langfristig über DK II – Deponievolumen verfügen; damit kann der Norden des Landes nur auf die Deponie Eiterköpfe zurückgreifen. Die Überschussmengen der Untersuchungsräume A (rechtsrheinische Gebiete) und C (Trierer Raum) (in Summe 1,8 Mio. m³ bis 2035) könnten auf der Deponie Eiterköpfe (Untersuchungsraum B: Vordereifel, Hunsrück) entsorgt werden, die Transportentfernungen würden insbesondere für Abfälle aus dem Untersuchungsraum C oberhalb von 50 km liegen.

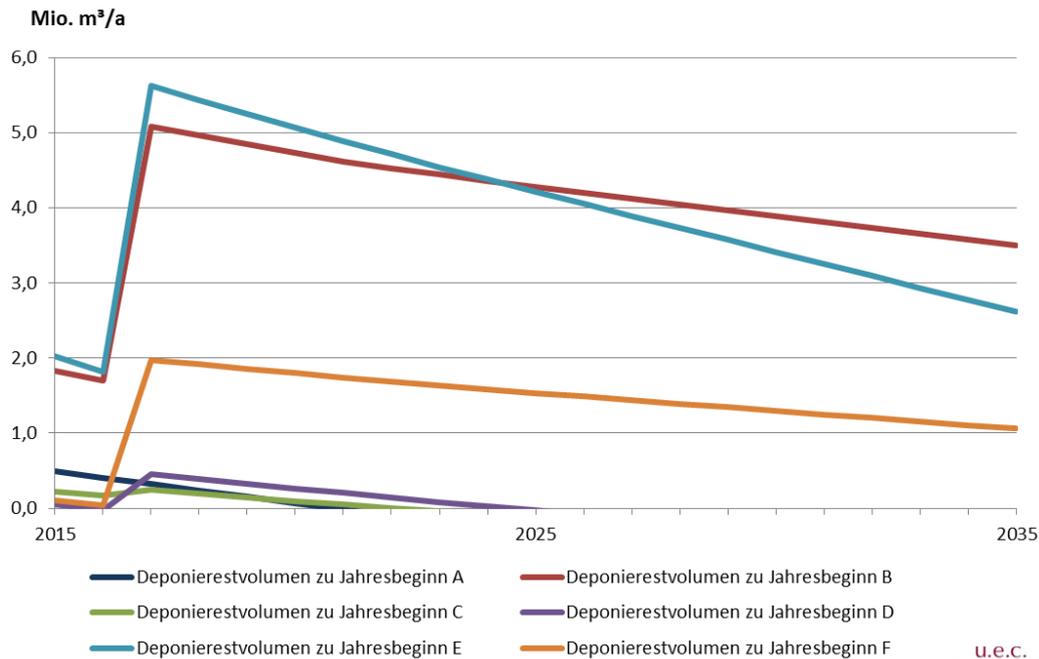


Abbildung 5-4: Verlauf der Deponierestvolumina der DK II – Deponien in den sechs Untersuchungsräumen bis zum Jahr 2035 (mit Deponieplanungen)

5.2 Entwicklung der Deponiesituation unter Einbeziehung tolerabler Transportentfernungen

Die Lage der Deponien in Rheinland-Pfalz als auch die zuvor gezeigte Analyse der in den kommenden Jahren zur Ablagerung gelangenden Stoffströme zeigt, dass die entstehenden mineralischen Abfälle oft nicht bzw. nicht vollständig innerhalb eines Untersuchungsraumes oder gar eines Landkreises entsorgt werden können, sondern je nach Abfallqualität und Deponieklasse entsprechende Transportstrecken in Kauf genommen werden müssen. Mit zunehmender Verfüllung der bestehenden Deponiekapazitäten können die Transportentfernungen zudem weiter ansteigen, sofern nicht neue Deponiekapazitäten in vergleichbarer Entfernung zu den bestehenden Deponien verfügbar gemacht werden.

Mit Blick in die Zukunft stellt sich also die Frage, ob es wirtschaftliche und ökologische Kriterien für maximale, tolerable Transportdistanzen zwischen den Abfallanfallstellen und einer Deponie gibt.

Ob es eine allgemein gültige tolerable Transportdistanz zwischen einer Abfallanfallstelle und einer Deponie gibt und sich hieraus wenigstens ansatzweise für das Land Rheinland-Pfalz eine (wenn auch fiktive) optimale räumliche Verteilung von Deponien zwischen den beiden fiktiven Extremen - Zentraldeponie in der Landesmitte bzw. kleine Deponien in jedem Entsorgungsgebiet - herleiten lässt, kann anhand der Untersuchung von ökologischen und ökonomischen Aspekten verneint werden:

- Aus ökologischer Sicht zeigt sich, dass im Prinzip jeder Kilometer zählt. Ein Optimum der Transportentfernung im Sinne einer tolerablen Transportentfernung kann deshalb nicht hergeleitet werden.

- Aus ökonomischer Sicht sind kurze Transportdistanzen kein alleiniges Entscheidungskriterium, es wird immer auf die Kostensumme aus Transportkosten und Deponiekosten abgestellt.

Verfolgt man die Presse, beklagt die Bauindustrie seit einiger Zeit die Kostenentwicklung, die mit der Entsorgung der bei Baumaßnahmen anfallenden Böden verbunden ist. Die Entsorgungskosten resultieren hier nicht nur aus den reinen „Kippgebühren“, sondern auch mit den damit verbundenen Transporten. Inwieweit diese Kostengruppen die Kalkulation für Bauvorhaben beeinflussen, zeigt an einem Beispiel die nachfolgende Tabelle.

Tabelle 5-1: Einfluss der Transportkosten auf die Baukosten

Mehrkosten, bezogen auf				
Transportdistanz	Transportkosten	Baukosten, ges	Rohbau	Erdarbeiten
20 km	910 €	1 %	1 %	12 %
50 km	2.275 €	1 %	3 %	30 %
100 km	4.550 €	2 %	5 %	60 %

Es kann zwar prinzipiell die Auffassung vertreten werden, dass jede Kostenerhöhung nachteilig ist und entsprechend kurze Transportwege erwünscht sind. Eine tolerable Transportdistanz lässt sich anhand dieses Ansatzes jedoch nicht herleiten.

Eine planerische Festlegung auf eine anzustrebende Transportdistanz zu einer DK I – Deponie erfolgte in jüngster Zeit im Land Niedersachsen, hier wurde (ohne weitere Herleitung) im Landesraumordnungsprogramm bezogen auf Luftlinie eine Distanz von 35 km (bzw. Straßenlänge 50 km) angesetzt. [Entwurf LROP NDS 2014]

Unter Einbeziehung der von uns ausgewerteten (wenn auch nicht repräsentativen) Transportdistanzen zu DK I – und DK II – Deponien in Rheinland-Pfalz werden für eine erste Orientierung Transportdistanzen von 50 km bzw. 70 km angenommen. Mit diesen Distanzen werden nachfolgend die Ergebnisse der vorangegangenen Kapitel diskutiert.

Die nachfolgenden Bilder zeigen für jeden Untersuchungsraum die Deponiesituation innerhalb des jeweiligen Untersuchungsraums sowie in den angrenzenden Gebieten sowohl in Rheinland-Pfalz als auch außerhalb des Landes (außerhalb von Rheinland-Pfalz nur DK I – und DK II – Deponien). Ausgehend von den jeweiligen Mittelpunkten der Untersuchungsräume sind Transportentfernungen/ -kosten (Kostenangaben in Euro je Mg, netto, ohne Umsatzsteuer) eingezeichnet. Diese Transportentfernungen dienen nur der Orientierung. Tatsächliche Transportentfernungen können in Abhängigkeit von den Deponiegebühren durchaus auch größer sein, da sich die Kosten für die Abfalldeponierung immer aus der Summe aus Transportkosten und Deponierungskosten bilden.

Ferner wird die prognostizierte Entwicklung des Deponievolumens in den sechs Untersuchungsräumen aufgezeigt. Hierbei sind die Achsenmaßstäbe an die zu deponierenden Abfallmengen bzw. die Deponievolumina angepasst und variieren daher je Untersuchungsraum und Deponieklasse.

Die Entsorgung von DK I und DK II - Abfällen auf Deponien benachbarter Bundesländer ist prinzipiell möglich. Mangels Datengrundlage und Unkenntnis über die Bereitschaft der

Betreiber zur Annahme rheinland-pfälzischer Abfälle können hierzu im Rahmen dieser Studie keine belastbaren Aussagen getroffen werden. Im Übrigen wird davon ausgegangen, dass sich Import- und Exportmengen in etwa die Waage halten (siehe Kapitel 4.2).

5.2.1 Entsorgungssituation im Untersuchungsraum A (rechtsrheinische Gebiete)

Im Untersuchungsgebiet A (rechtsrheinische Gebiete) stehen für die anfallenden DK 0 – Abfälle in einem Transportradius von 35 bis 50 km (Luftlinie) um den Gebietsmittelpunkt über das Jahr 2035 hinaus ausreichend Deponien zur Verfügung. Dies ist insbesondere der ganz im Norden des Untersuchungsraums gelegenen Deponie Kirchen-Wehbach geschuldet.

Deponien der Deponiekategorie I existieren in diesem Untersuchungsraum nicht, so dass für die Entsorgung anfallender DK I – Abfälle in Rheinland-Pfalz größere Transportwege erforderlich sind. Die nächstgelegenen DK I – Deponien wären die Deponien Strohn im Untersuchungsgebiet C (Trierer Raum) und die Deponie Mainz-Laubenheim, beide Deponien befinden sich derzeit im Planungsstadium. Einschränkend kommt für die Deponie Mainz-Laubenheim hinzu, dass mineralische Abfälle ausschließlich aus der Landeshauptstadt Mainz und dem Landkreis Mainz-Bingen angenommen werden sollen und auf eine Genehmigung zur Ablagerung von Asbest und Schlacke aus der Hausmüllverbrennung verzichtet werden soll [Stadt Mainz 2015].

Für die Entsorgung von DK II – Abfällen können in diesem Gebiet derzeit die drei Deponien Meudt, Rennerod und Singhofen genutzt werden, wovon die Deponie Singhofen der Ablagerung von MBA-Output und Asbest sowie künstlichen Mineralfasern (KMF) vorbehalten ist. Das bestehende Restvolumen der DK II – Deponie Linkenbach wird derzeit geschont, da es ausschließlich mit MBA-Material aus der MBA Linkenbach verfüllt werden soll¹. Langfristig sind die anfallenden DK II – Abfälle daher außerhalb des Untersuchungsraums zu entsorgen. In einem Umkreis von 50 km Luftlinie um den Gebietsmittelpunkt könnte für die Abfallentsorgung die Deponie Eiterköpfe im Untersuchungsraum B (Vordereifel, Hunsrück) genutzt werden.

¹ Kooperationsvertrag zwischen den Landkreisen Neuwied, Bad Kreuznach und Rhein-Hunsrück-Kreis

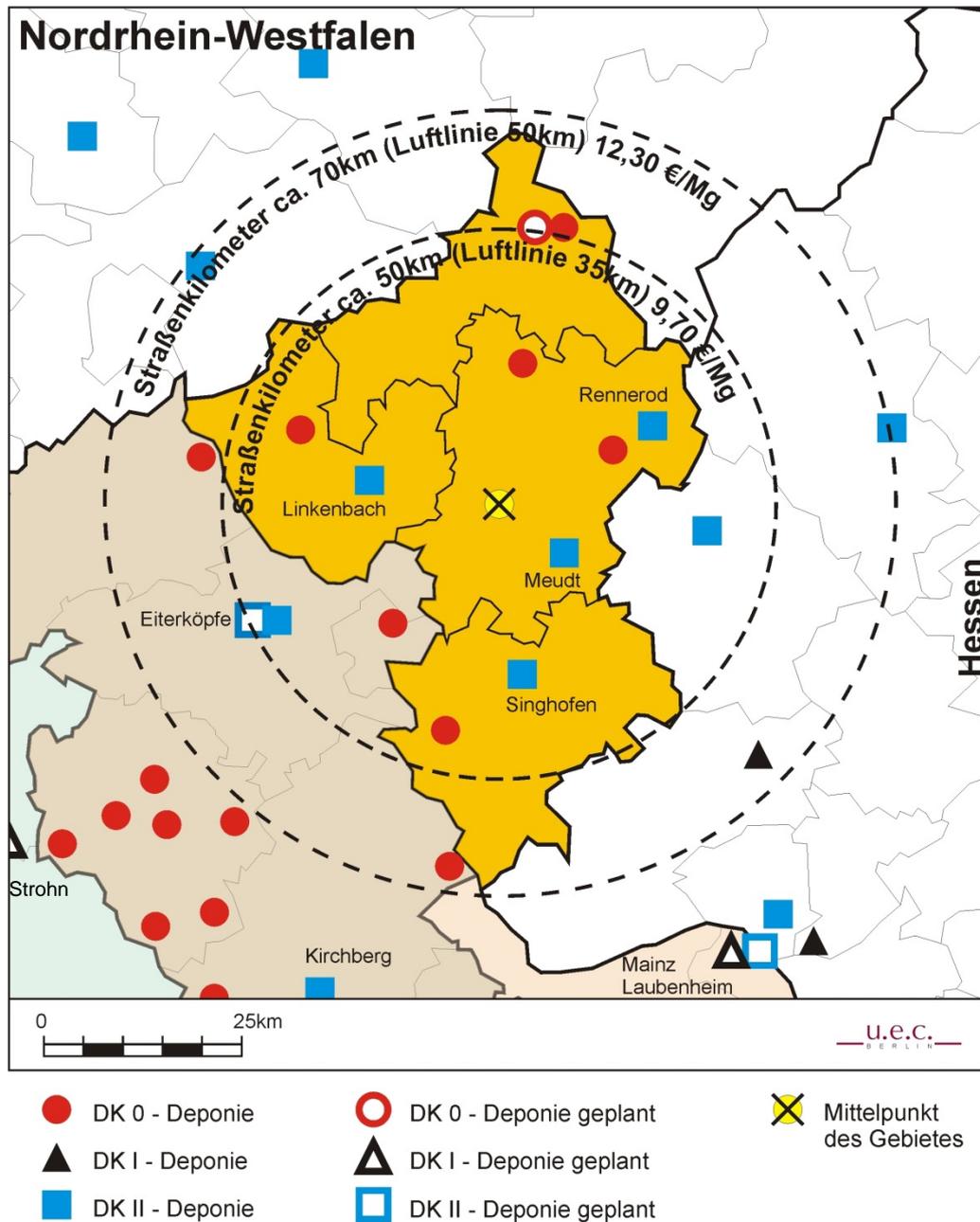
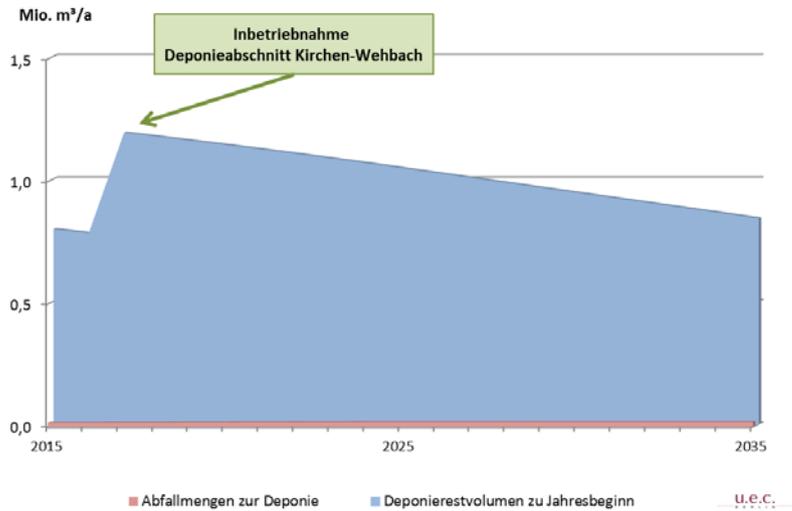
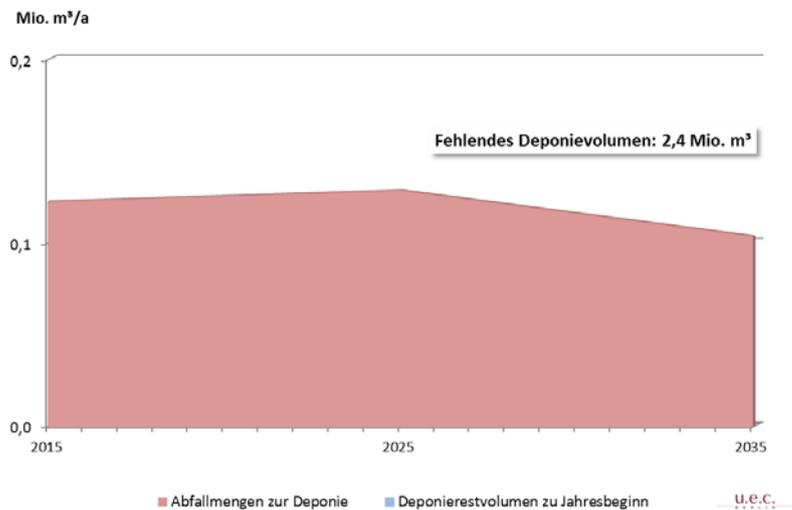


Abbildung 5-5: Entsorgungssituation im Untersuchungsraum A (rechtsrheinische Gebiete) im Jahr 2016 mit orientierenden Transportentfernungen/-kosten (netto) um den Gebietsmittelpunkt

Deponieklasse 0:



Deponieklasse I:



Deponieklasse II:

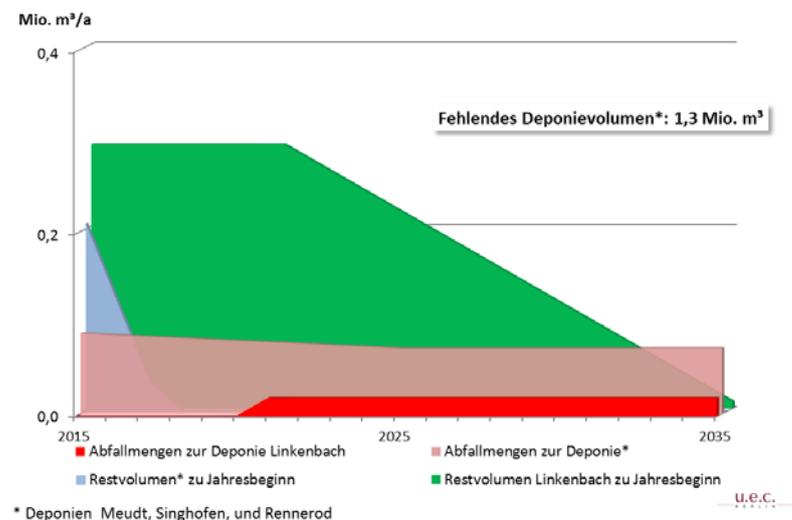


Abbildung 5-6: Gegenüberstellung der zur Deponierung anfallenden Abfallmengen zum bestehenden und geplanten Deponievolumen im Untersuchungsraum A (rechtsrheinische Gebiete) in den Jahren 2015 bis 2035 für die Deponieklassen 0 bis II

5.2.2 Entsorgungssituation im Untersuchungsraum B (Vordereifel, Hunsrück)

Im Untersuchungsgebiet B (Vordereifel, Hunsrück) besteht prinzipiell ein ausreichendes Deponierestvolumen für die anfallenden DK 0 – Abfälle. Die Entsorgungssituation für DK 0 – Abfälle wird allein dadurch eingeschränkt, dass die Deponien Langscheid und Sohren im Rhein-Hunsrück-Kreis nur für die Annahme von Bodenmaterial aus dem eigenen Landkreis genehmigt sind und auch die Deponien im Landkreis Cochem-Zell nur den kleinräumigen Entsorgungsbedarf des Landkreises abdecken sollen.

DK I – Abfälle müssen derzeit außerhalb des Untersuchungsraums oder auf der DK II – Deponie Eiterköpfe entsorgt werden. Die Entsorgungssituation würde mit der Realisierung der geplanten DK I – Deponie Haumbach-Ellweiler für einige Jahre entspannt werden. Die geographische Lage der Deponie begünstigt die Entsorgung der im Süden des Untersuchungsgebietes anfallenden Abfälle. DK I – Abfälle, die z.B. im Landkreis Ahrweiler anfallen, müssten über rund 100 km (Luftlinie) transportiert werden. Hier würde ein Ausweichen auf die geplante DK I – Deponie im Untersuchungsraum C (Trierer Raum) wahrscheinlicher, um die Transportentfernung aus dem Landkreis Ahrweiler zu halbieren.

Die DK II – Deponie Eiterköpfe übernimmt eine zentrale Funktion für diesen Untersuchungsraum, da auf der Deponie Kirchberg überwiegend Abfälle der MBA Linkenbach (siehe Kapitel 5.2.1) deponiert werden. Die Transportentfernungen für die in den Landkreisen Birkenfeld und Bad Kreuznach anfallenden DK II – Abfälle würden bei rund 60 bis 70 km (Luftlinie) liegen, so dass für Abfälle aus diesen Landkreisen eine Entsorgung auf den DK II – Deponien in den Untersuchungsräumen C (Trierer Raum) und E (Westpfalz und westliche Vorderpfalz) naheliegender wäre. Gegen eine Entsorgung von DK II – Abfällen auf der geplanten Deponie Mainz-Laubenheim sprechen deren Einschränkungen im Annahmekatalog [Stadt Mainz 2015].

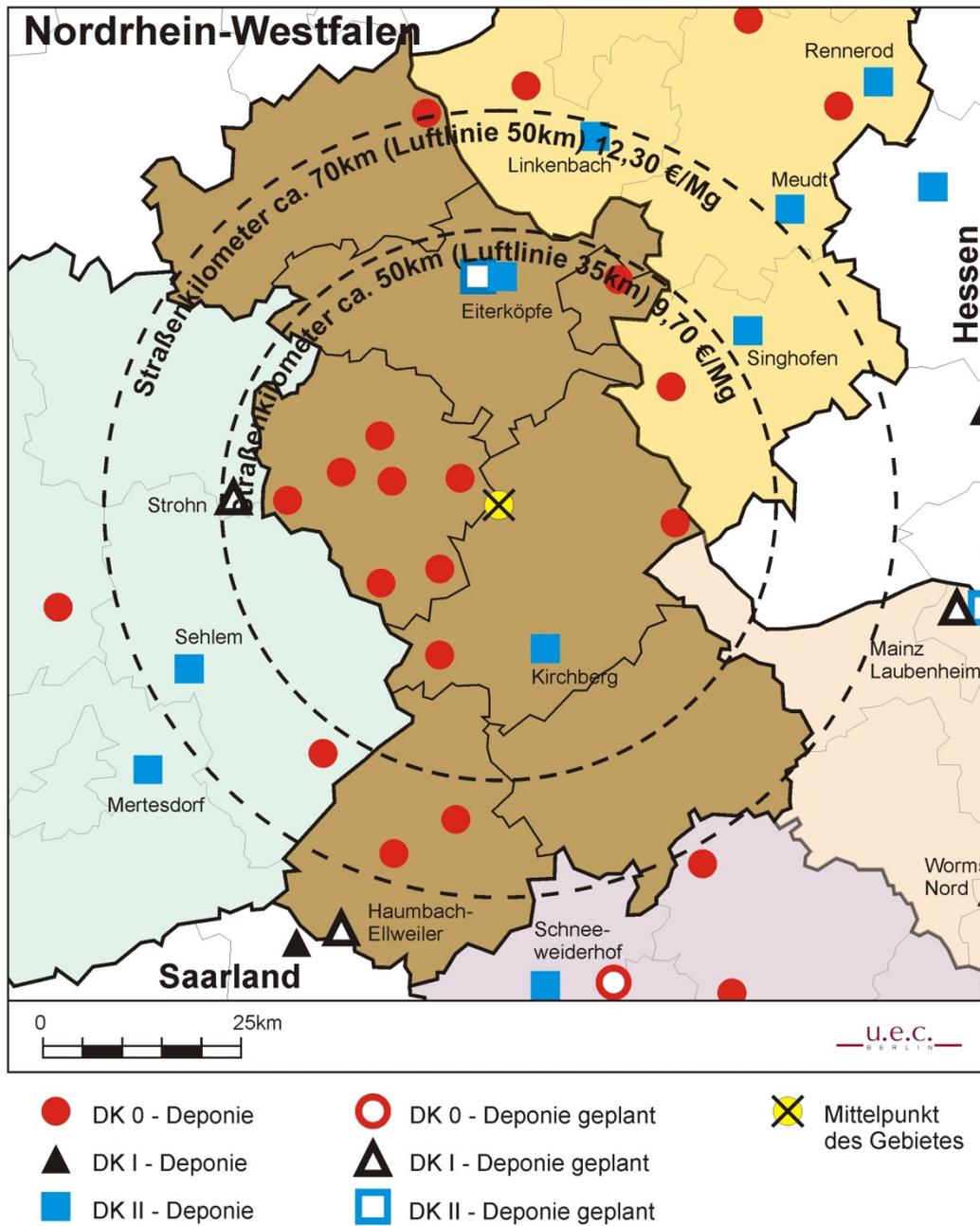
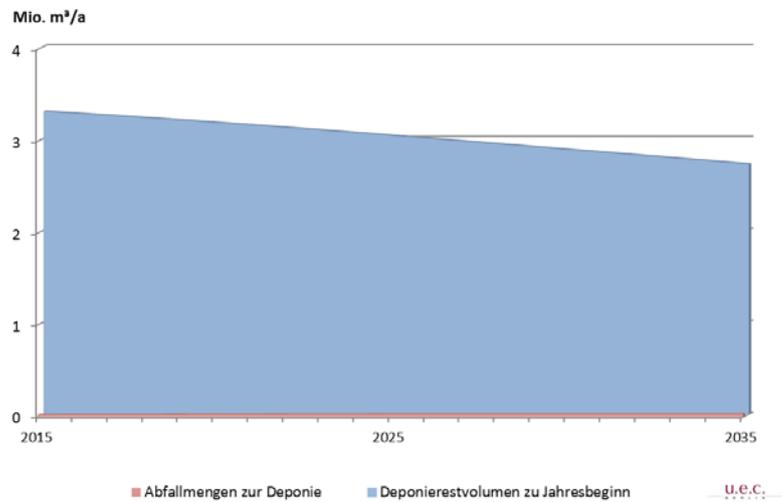
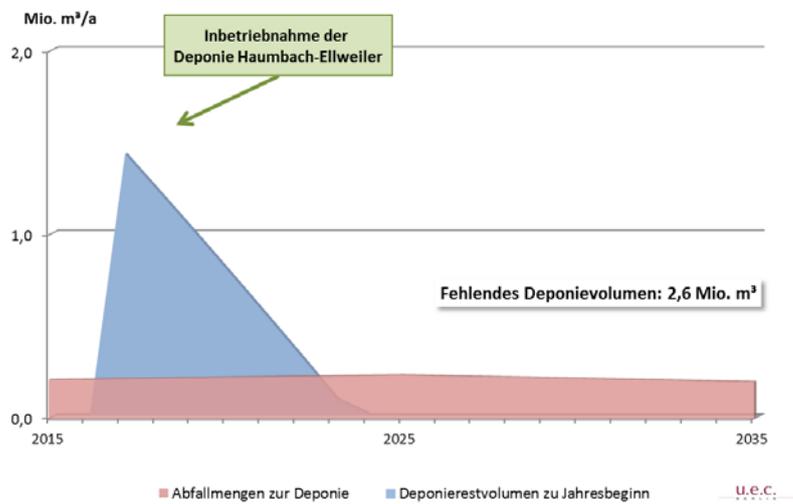


Abbildung 5-7: Entsorgungssituation im Untersuchungsraum B (Vordereifel, Hunsrück) im Jahr 2016 mit orientierenden Transportentfernungen/-kosten (netto) um den Gebietsmittelpunkt

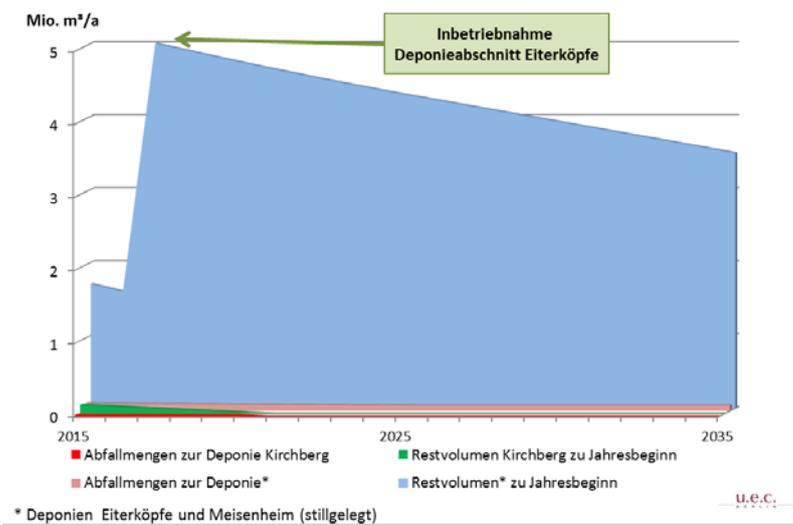
Deponieklasse 0:



Deponieklasse I:



Deponieklasse II:



* Deponien Eiterköpfe und Meisenheim (stillgelegt)

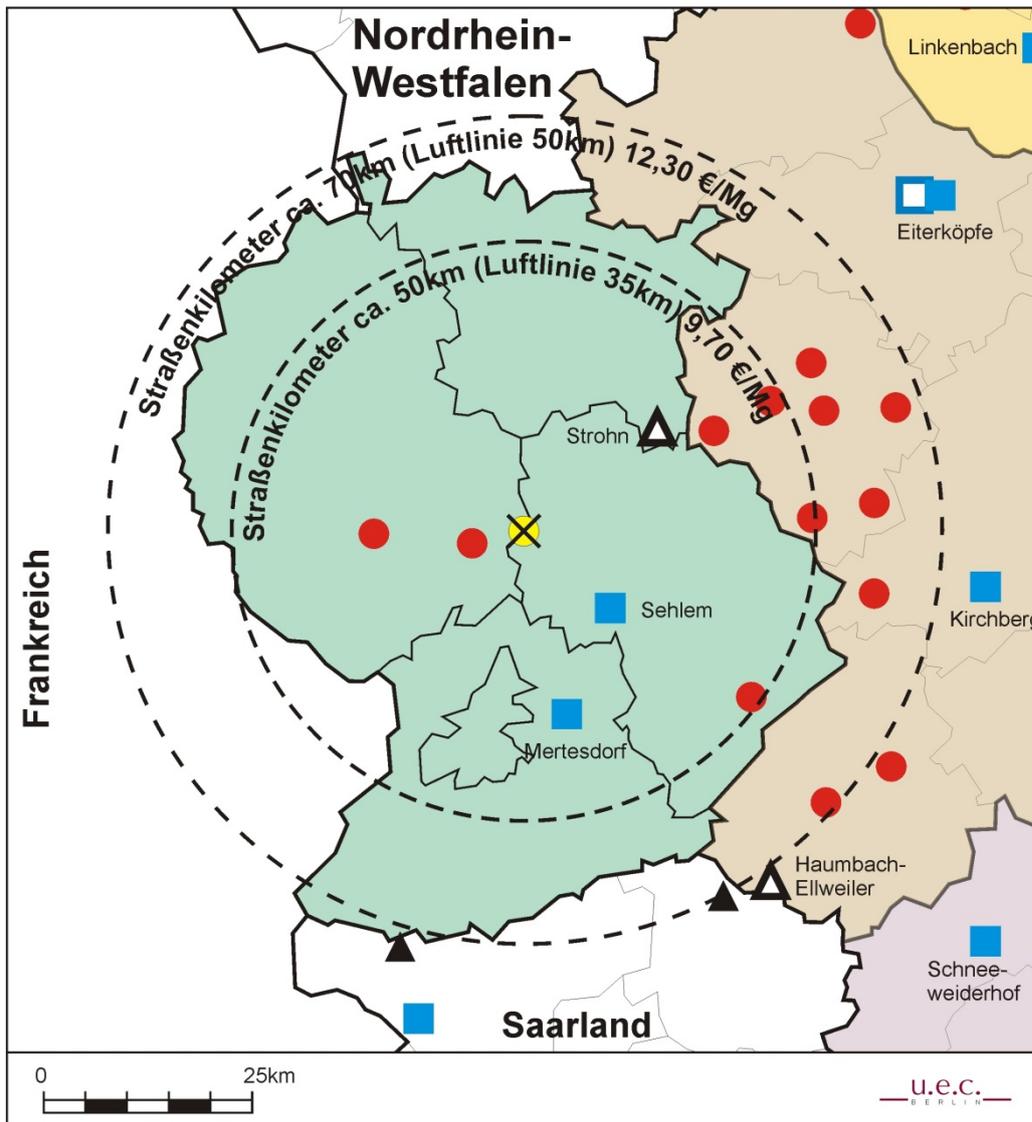
Abbildung 5-8: Gegenüberstellung der zur Deponierung anfallenden Abfallmengen zum bestehenden und geplanten Deponievolumen im Untersuchungsraum B (Vordereifel, Hunsrück) in den Jahren 2015 bis 2035 für die Deponieklassen 0 bis II

5.2.3 Entsorgungssituation im Untersuchungsraum C (Trierer Raum)

Im Untersuchungsgebiet C stehen für die anfallenden DK 0 – Abfälle drei Deponiestandorte in einem Transportradius von 50 km (Luftlinie) um den Gebietsmittelpunkt voraussichtlich bis zum Jahr 2030 zur Verfügung. Die größten Transportentfernungen zwischen den DK 0 – Deponien und potentiellen Abfallanfallstellen liegen bei ca. 70 km Luftlinie.

Mit der Realisierung der DK I – Deponie Strohn würde neues Deponievolumen geschaffen, das für die anfallenden Abfälle des Untersuchungsraums C bis zum Jahr 2035 ausreichen würde. Der Transport anfallender Abfälle zur Deponie kann bis zu 90 km Luftlinie (Abfälle aus dem Landkreis Trier-Saarburg) betragen. In kürzerer Entfernung läge die geplante Deponie Haumbach-Ellweiler. Würden auch die anfallenden Abfallmengen der Untersuchungsräume A (rechtsrheinische Gebiete) und B (Vordereifel, Hunsrück) auf der Deponie Strohn entsorgt werden, wäre die Deponie rechnerisch bereits innerhalb weniger Jahre verfüllt.

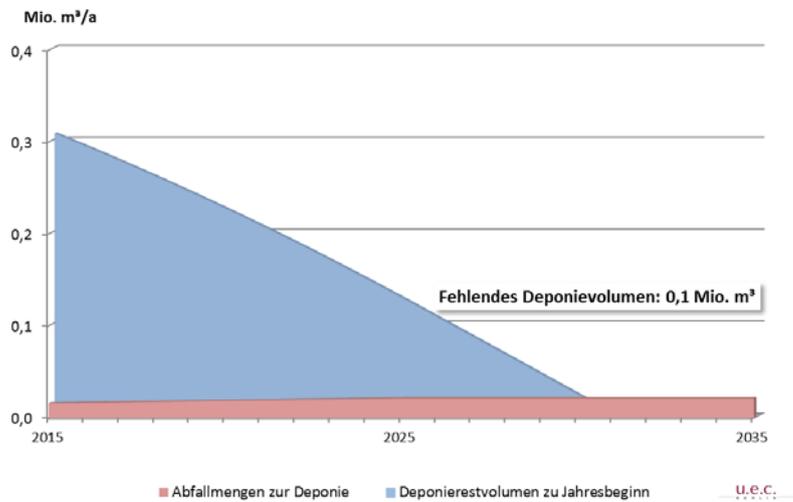
Auch mit der Realisierung des neuen Deponieabschnittes der DK II – Deponie Mertesdorf steht nur kurzzeitig Deponievolumen für anfallende DK II – Abfälle zur Verfügung, da dieser Abschnitt insbesondere zur Aufnahme von Abfall aus der ehemaligen Deponie Saarburg (Umlagerung) dient.



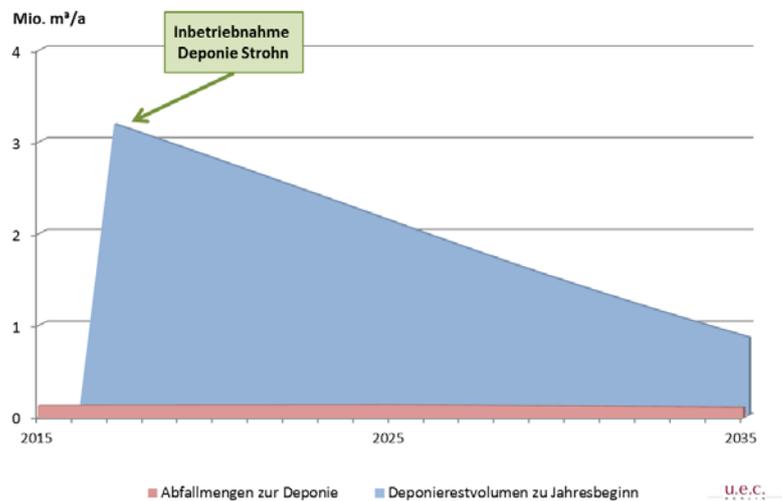
- DK 0 - Deponie
- ▲ DK I - Deponie
- DK II - Deponie
- ▲ DK I - Deponie geplant
- DK II - Deponie geplant
- ✕ Mittelpunkt des Gebietes

Abbildung 5-9: Entsorgungssituation im Untersuchungsraum C (Trierer Raum) im Jahr 2016 mit orientierenden Transportentfernungen/-kosten (netto) um den Gebietsmittelpunkt

Deponieklasse 0:



Deponieklasse I:



Deponieklasse II:

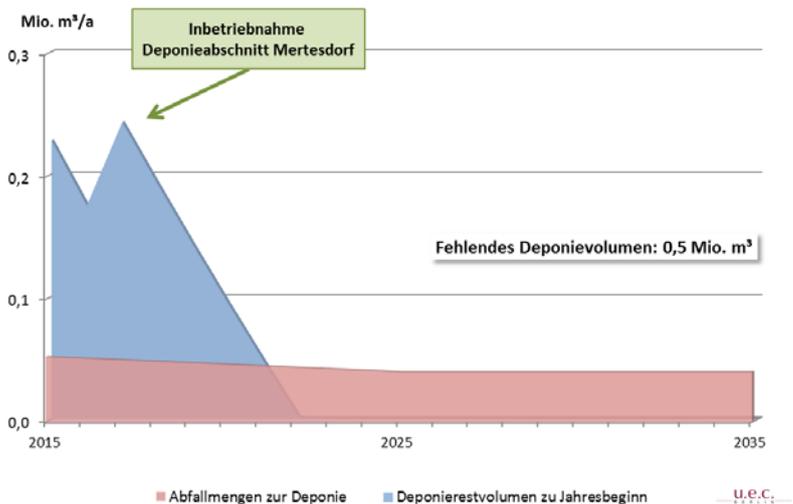


Abbildung 5-10: Gegenüberstellung der zur Deponierung anfallenden Abfallmengen zum bestehenden und geplanten Deponievolumen im Untersuchungsraum C (Trierer Raum) in den Jahren 2015 bis 2035 für die Deponieklassen 0 bis II

5.2.4 Entsorgungssituation im Untersuchungsraum D (Rheinhessen)

Im Untersuchungsgebiet D (Rheinhessen) existieren keine Entsorgungskapazitäten auf Deponien der Klasse 0, so dass für die anfallenden DK 0 – Abfälle die Deponien in den Untersuchungsräumen B (Vordereifel, Hunsrück) und E (Westpfalz und westliche Vorderpfalz) genutzt oder sie auf der DK I – Deponie Worms-Nord entsorgt werden müssten.

Das Restvolumen der DK I – Deponie Worms-Nord würde bei Aufnahme aller in diesem Untersuchungsraum anfallenden DK I – Abfälle in den nächsten Jahren verfüllt sein. Die Realisierung des DK I – Abschnittes auf der geplanten Deponie Mainz-Laubenheim würde für einige Jahre zusätzliches Deponievolumen schaffen. Es wird jedoch trotz des Neubaus dieses Deponieabschnittes zu Engpässen kommen, da die zu deponierenden mineralischen Abfälle ausschließlich aus der Landeshauptstadt Mainz und dem Landkreis Mainz-Bingen kommen sollen und auf eine Genehmigung zur Ablagerung von Asbest und Schlacke aus der Hausmüllverbrennung verzichtet werden soll [Stadt Mainz 2015]. Für eine Entsorgung der außerhalb der Landeshauptstadt Mainz und dem Landkreis Mainz-Bingen anfallenden DK I – Abfälle auf der Deponie Kapittelal im Untersuchungsraum E (Westpfalz und westliche Vorderpfalz) können Transportentfernungen von über 70 km (Luftlinie) entstehen.

Für die Entsorgung der anfallenden DK II – Abfälle zeigt sich ein vergleichbares Bild. Die Realisierung des DK II – Abschnittes auf der geplanten Deponie Mainz-Laubenheim schafft neues Deponievolumen. Im Verlaufe des Jahres 2024 würde aber auch diese Deponie verfüllt sein, wenn alle in diesem Untersuchungsraum anfallenden DK II – Abfälle dort deponiert werden würden. Die o.g. Beschlussvorlage führt jedoch dazu, dass die Entsorgungssituation in erster Linie auch nur für die Landeshauptstadt Mainz und den Landkreis Mainz-Bingen entspannt wird. Alle anderen in diesem Untersuchungsraum anfallenden Abfälle sind über größere Strecken bis zur Deponie Eiterköpfe im Untersuchungsraum B (Vordereifel, Hunsrück), zur Deponie Schneeweiderhof im Untersuchungsraum E (Westpfalz und westliche Vorderpfalz) oder zur Deponie Heßheim im Untersuchungsraum F (pfälzisches Oberrheingebiet) zu transportieren. Auf der derzeit stillgelegten Deponie Framersheim werden nach aktuellem Stand keine Abfälle entsorgt.

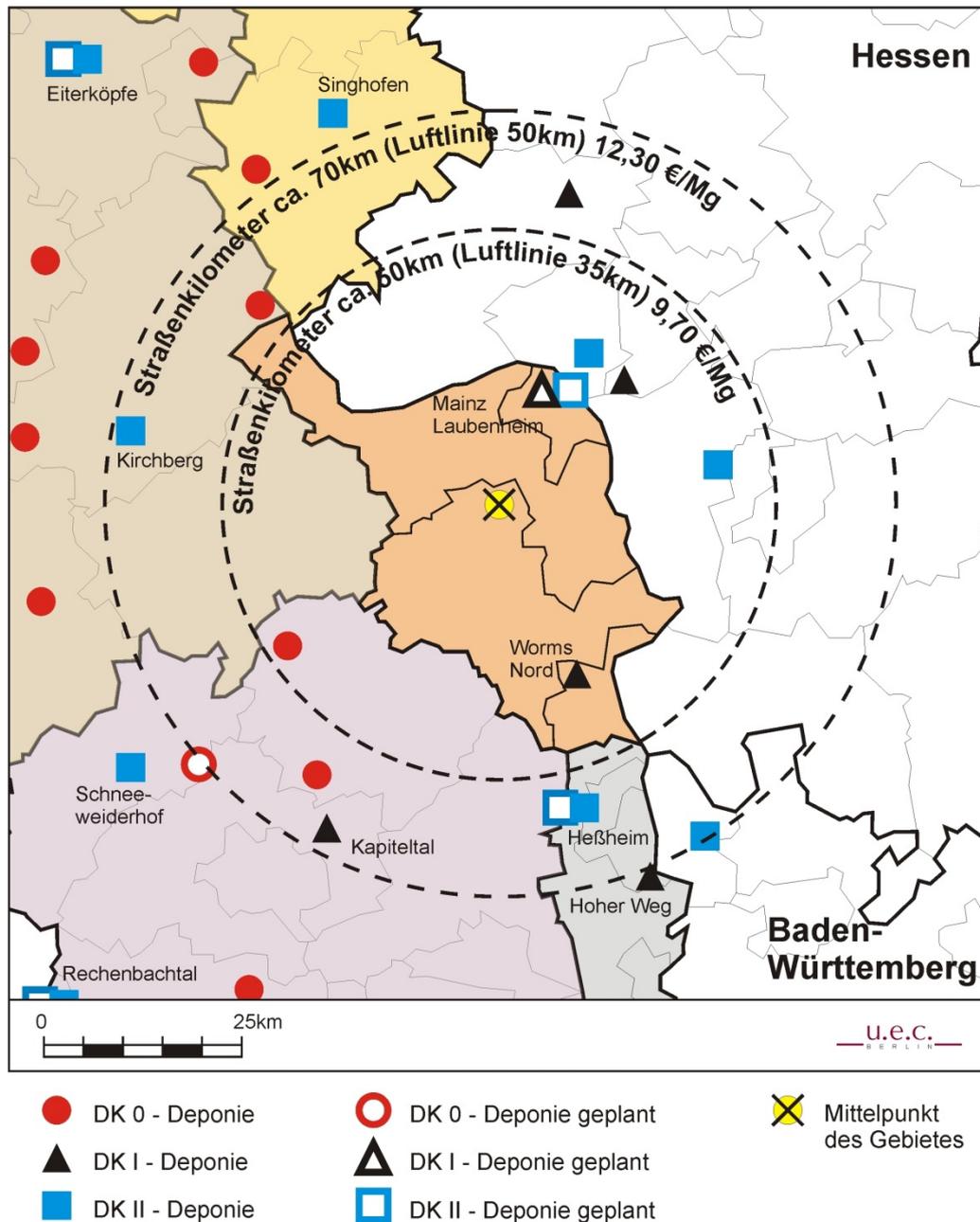
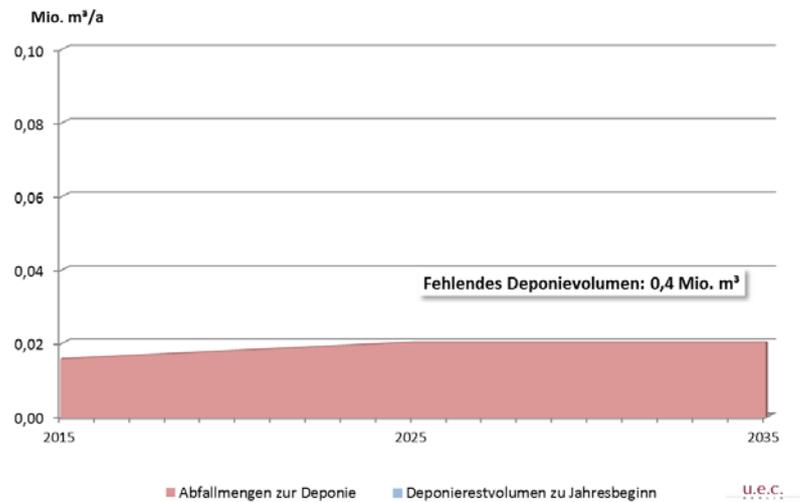
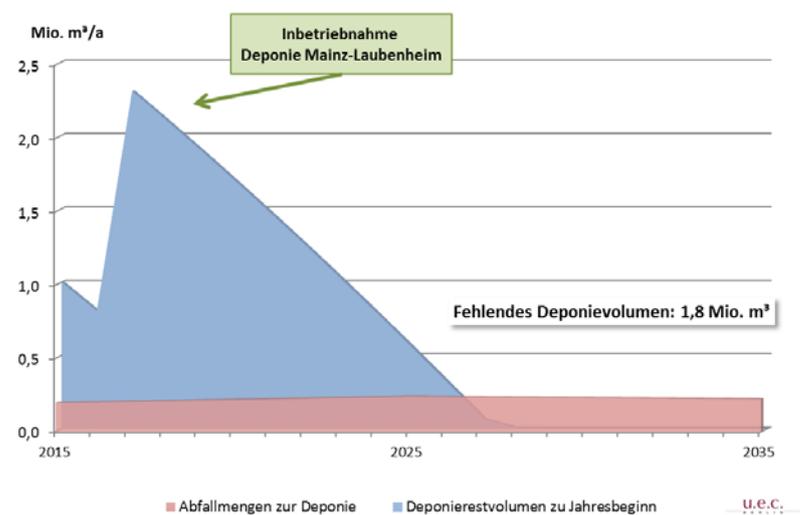


Abbildung 5-11: Entsorgungssituation im Untersuchungsraum D (Rheinessen) im Jahr 2016 mit orientierenden Transportentfernungen/-kosten (netto) um den Gebietsmittelpunkt

Deponieklasse 0:



Deponieklasse I:



Deponieklasse II:

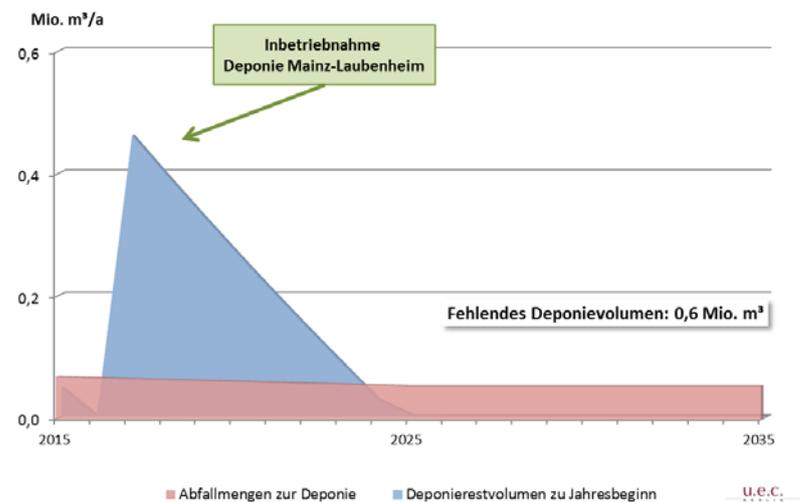


Abbildung 5-12: Gegenüberstellung der zur Deponierung anfallenden Abfallmengen zum bestehenden und geplanten Deponievolumen im Untersuchungsraum D (Rheinessen) in den Jahren 2015 bis 2035 für die Deponieklassen 0 bis II

5.2.5 Entsorgungssituation im Untersuchungsraum E (Westpfalz und westliche Vorderpfalz)

Für die Entsorgung von DK 0 – Abfällen würde insbesondere mit der Realisierung der geplanten Deponie Kreimbach-Kaulbach im Untersuchungsraum E (Westpfalz und westliche Vorderpfalz) ein ausreichendes Deponievolumen über das Jahr 2035 hinaus zur Verfügung stehen. Dies kann im südlichen Teil zu größeren Transportentfernungen führen, da die dort gelegenen Deponien einen eingeschränkten Annahmekatalog aufweisen.

Mit der Inbetriebnahme der DK I – Deponie Kapiteltal (Deponie auf Deponie) zu Beginn des Jahres 2016 ist ein ausreichend großes Deponievolumen geschaffen worden, um die anfallenden DK I – Abfälle des Untersuchungsraumes zu entsorgen.

Das bestehende Deponievolumen der Deponien Heuchelheim-Klingen, Rechenbachtal und Schneeweiderhof würde im Verlaufe des Jahres 2026 durch die Deponierung der im Untersuchungsraum anfallenden DK II – Abfälle erschöpft sein. Mit der Errichtung des neuen Deponieabschnittes der Deponie Rechenbachtal würde das dann geschaffene Deponievolumen auch über das Jahr 2035 hinweg ausreichen, um die anfallenden DK II – Abfälle zu deponieren.

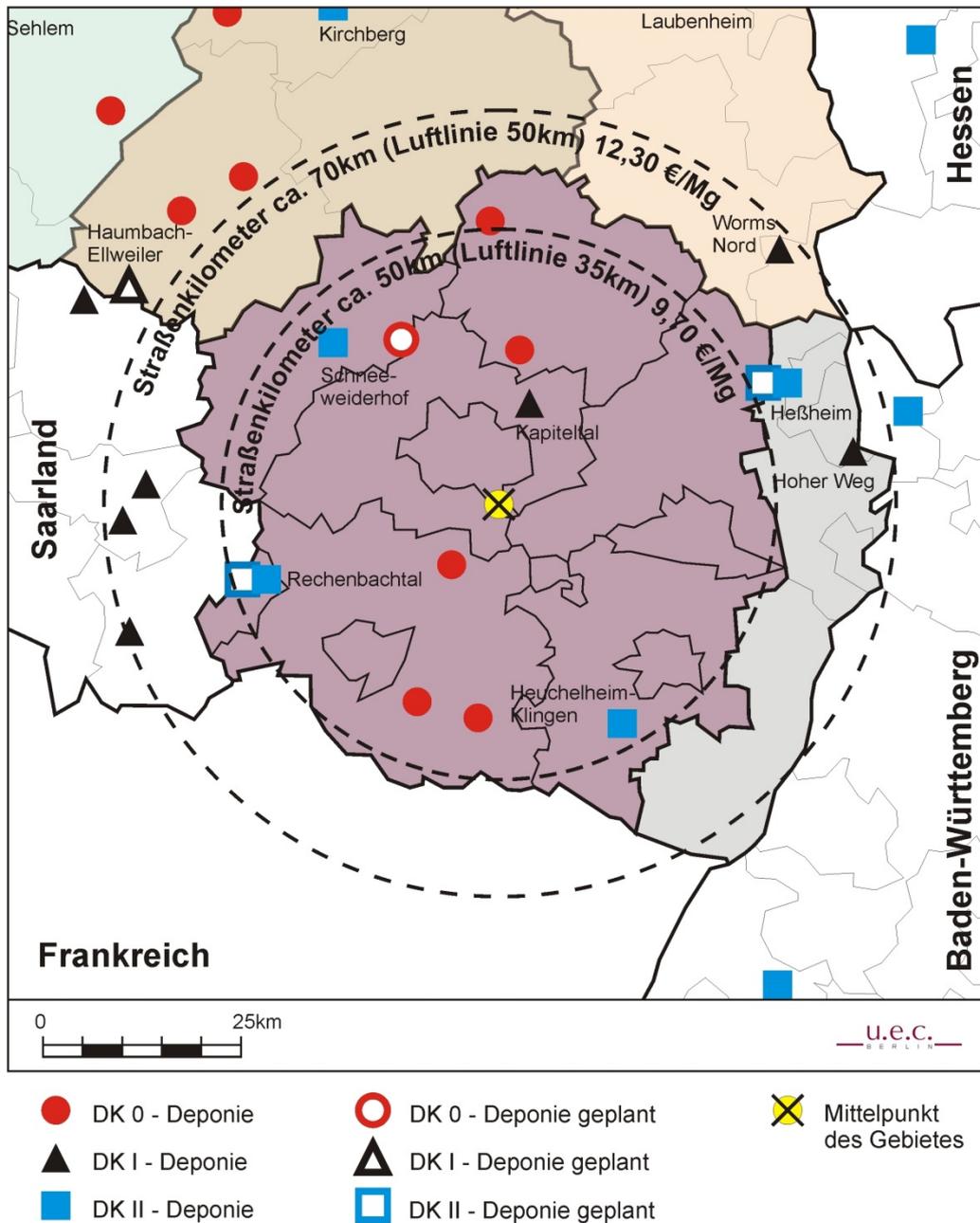
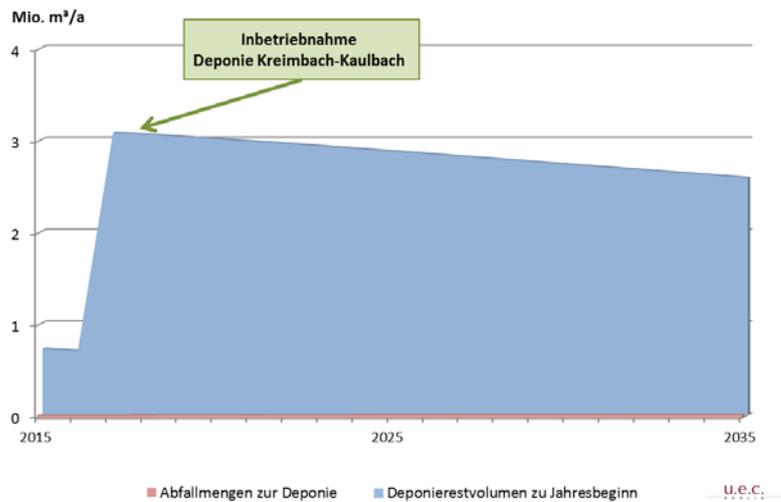
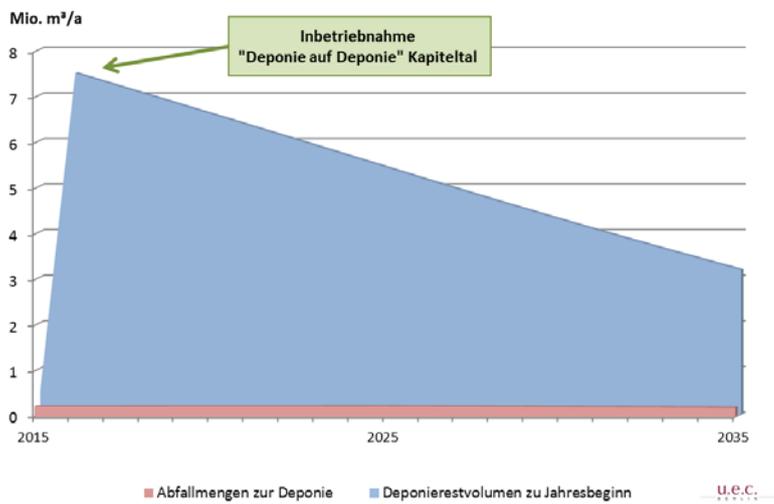


Abbildung 5-13: Entsorgungssituation im Untersuchungsraum E (Westpfalz und westliche Vorderpfalz) im Jahr 2016 mit orientierenden Transportentfernungen/-kosten (netto) um den Gebietsmittelpunkt

Deponieklasse 0:



Deponieklasse I:



Deponieklasse II:

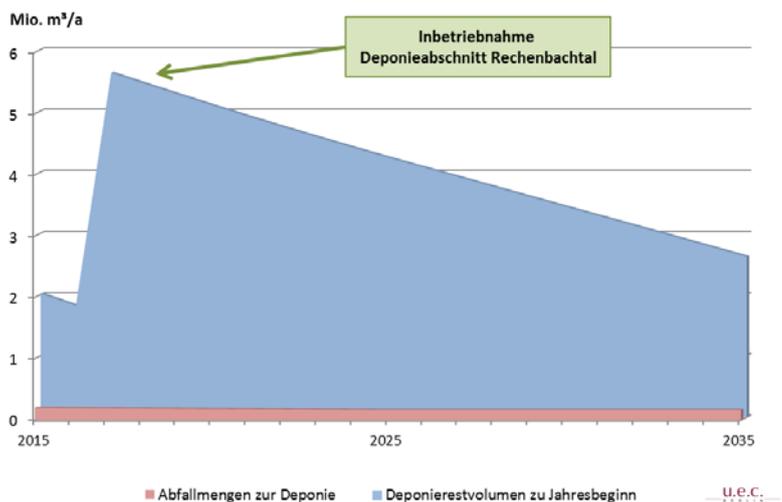


Abbildung 5-14: Gegenüberstellung der zur Deponierung anfallenden Abfallmengen zum bestehenden und geplanten Deponievolumen im Untersuchungsraum E (Westpfalz und westliche Vorderpfalz) in den Jahren 2015 bis 2035 für die Deponieklassen 0 bis II

5.2.6 Entsorgungssituation im Untersuchungsraum F (Pfälzisches Oberrheingebiet)

Anfallende DK 0 – Abfälle können im Untersuchungsraum F (Pfälzisches Oberrheingebiet) nur zur Deckung des Bedarfs an Deponieersatzbaustoffen der stillgelegten Deponie Mau-dach eingesetzt werden. Da der Neubau von DK 0 – Deponien nicht vorgesehen ist, wären DK 0 – Abfälle nach Beendigung der Stilllegungsmaßnahme und dafür ungeeignete Abfälle im Untersuchungsraum E (Westpfalz und westliche Vorderpfalz) zu entsorgen. Die dort in der Nähe gelegenen DK 0 - Deponien stehen nur stark eingeschränkt zur Verfügung. Dies würde zu größeren Transportentfernungen von teilweise über 50 km führen.

Für die Entsorgung der anfallenden DK I – Abfälle reicht das Restvolumen der DK I – Deponie Hoher Weg nicht über das Jahr 2017 hinaus. Danach sind die Abfälle zu der DK I – Deponie Kapitelthal im Untersuchungsraum E (Westpfalz und westliche Vorderpfalz) oder zur Deponie Worms-Nord im Untersuchungsraum D (Rheinhessen) zu transportieren. Insbesondere für Abfallerzeuger aus dem Süden des Landkreises Germersheim ist dieser Entsorgungsweg mit Transportentfernungen über 50 km Luftlinie verbunden.

Die anfallenden DK II – Abfallmengen können nur auf der Deponie Heßheim abgelagert werden. Mit dem Neubau des Deponieabschnittes würde über das Jahr 2035 hinaus ein ausreichendes Deponievolumen zur Verfügung stehen. Auch für die Entsorgung dieser Abfälle aus dem Landkreis Germersheim liegen die Transportentfernungen über 50 km Luftlinie, so dass eine Entsorgung auf der DK II – Deponie Heuchelheim-Klingen im Untersuchungsraum E (Westpfalz und westliche Vorderpfalz) naheliegender wäre.

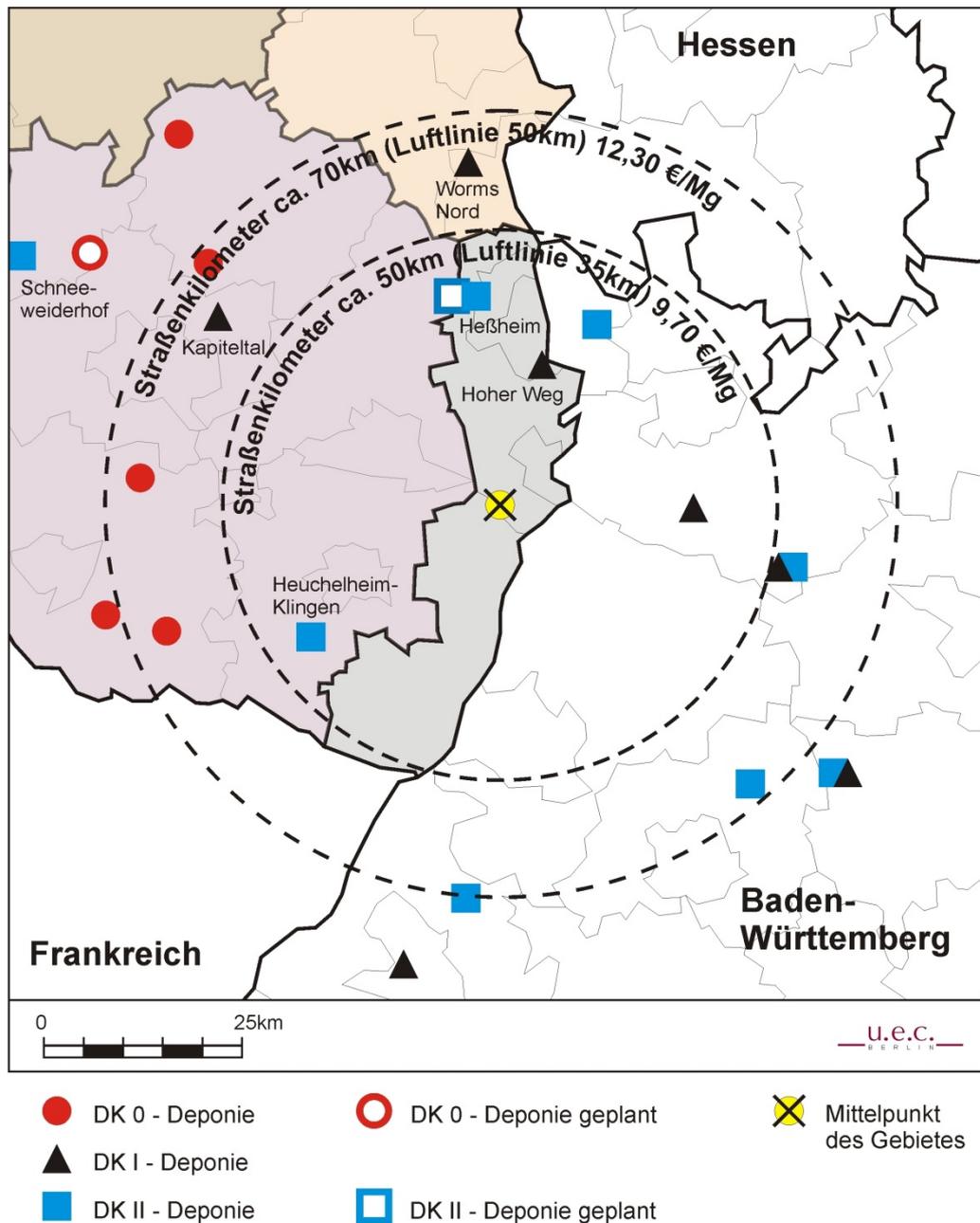
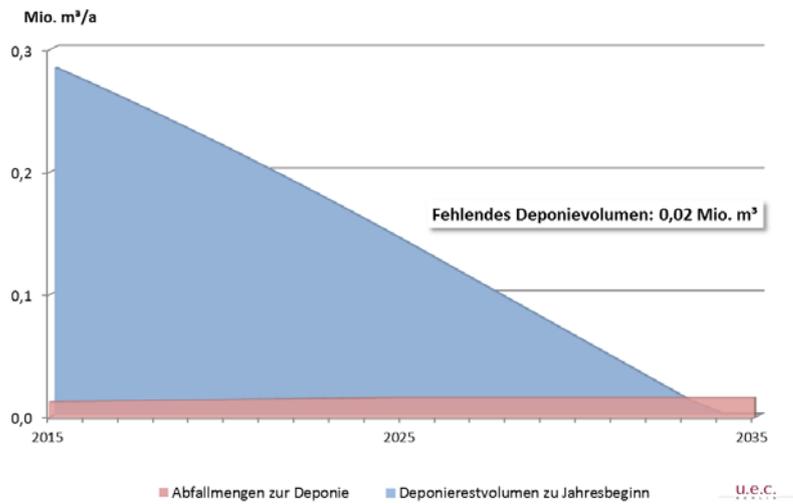
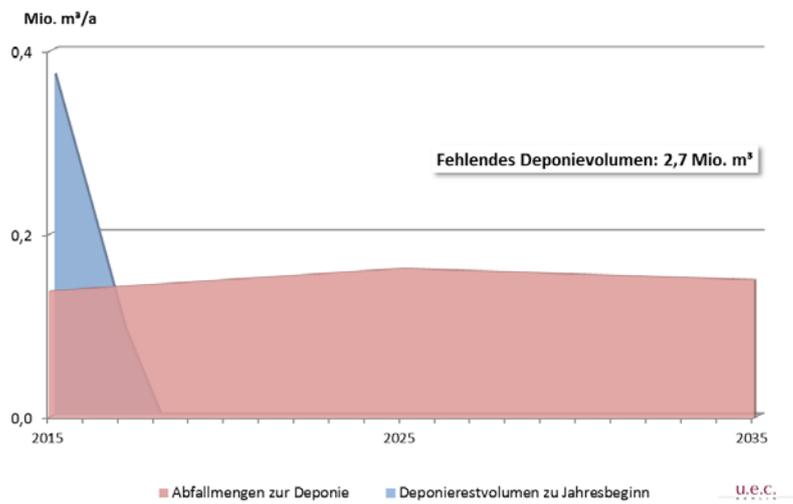


Abbildung 5-15: Entsorgungssituation im Untersuchungsraum F (Pfälzisches Oberrheingebiet) im Jahr 2016 mit orientierenden Transportentfernungen/-kosten (netto) um den Gebietsmittelpunkt

Deponieklasse 0:



Deponieklasse I:



Deponieklasse II:

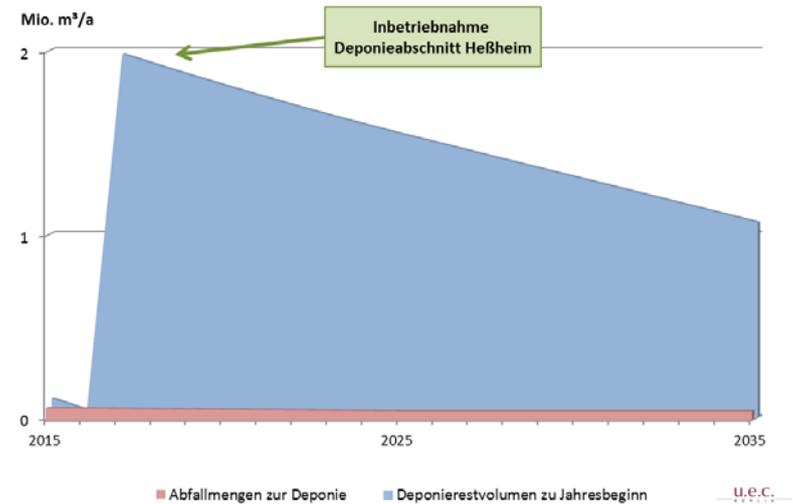


Abbildung 5-16: Gegenüberstellung der zur Deponierung anfallenden Abfallmengen zum bestehenden und geplanten Deponievolumen im Untersuchungsraum F (Pfälzisches Oberrheingebiet) in den Jahren 2015 bis 2035 für die Deponieklassen 0 bis II

6 Zusammenfassende Bewertung der Ergebnisse

Die Modellrechnungen zeigen für die Landesebene Rheinland-Pfalz eine nach Deponieklassen unterschiedliche Situation. Während für Deponien der Klasse 0 kein Handlungsbedarf für den langen Prognosezeitraum bis 2035 besteht – sofern man einschränkende Vorgaben an einzelnen Deponien hintanstellt –, zeigt sich die Situation für die beiden anderen Deponieklassen (insbesondere DK I) deutlich anders.

Mit dem bestehenden Ablagerungsvolumen lässt sich keine ausreichende Entsorgungssicherheit nachweisen und dies weder für den Prognosehorizont bis 2025 noch darüber hinaus.

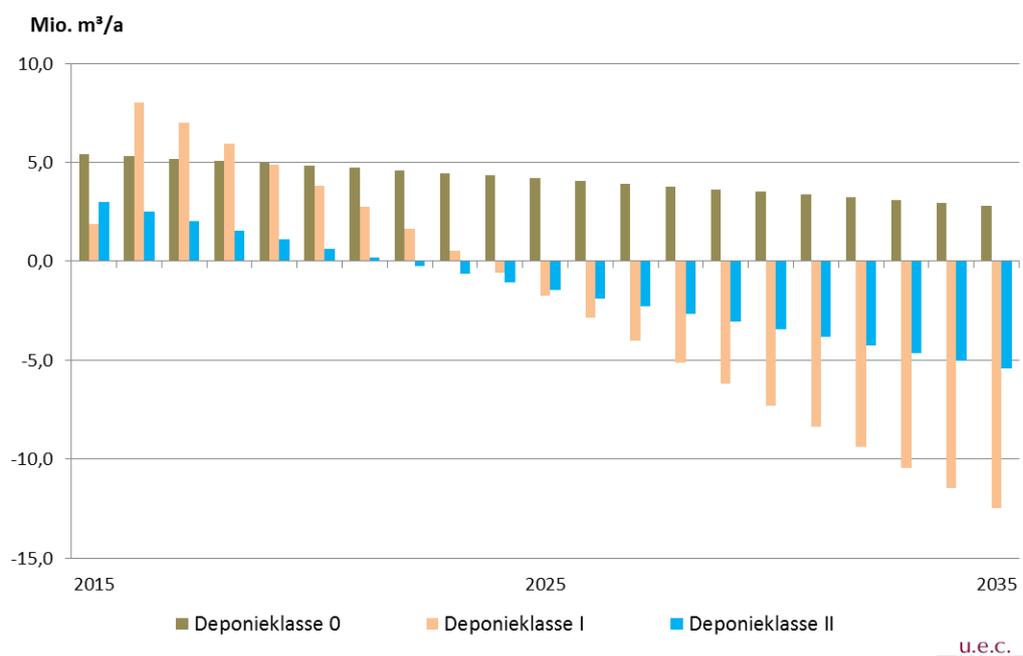


Abbildung 6-1: Entwicklung der DK 0 – bis DK II – Deponiekapazitäten im Land Rheinland-Pfalz bis zum Jahr 2035 (ohne Deponieplanungen, incl. Kapiteltal (Betrieb seit 2016))

Hieraus ergibt sich Handlungsbedarf, auch wenn an dieser Stelle nochmals betont werden muss, dass die Prognose der zu entsorgenden Abfallmengen gerade für die der Deponieklasse I bewusst konservativ angegangen wurde (d.h. neue innovative Verfahren zur Reduzierung des abzulagernden Abfallaufkommens wurden eher zurückhaltend einbezogen). Dies gilt insbesondere für die Abschätzung des Aufkommens an MVA-Schlacke und an eher belasteten Böden. Die Betrachtung einzelner Untersuchungsräume zeigt er-

gänzend, dass beispielsweise im Untersuchungsraum E (Westpfalz und westliche Vorderpfalz) für sich gesehen ein ausreichendes Deponievolumen für DK I – Abfälle besteht; dieses reicht aber nicht zur Abdeckung des Bedarfs aus anderen Untersuchungsräumen.

Untersuchungsraum	Deponieklasse		
	DK 0	DK I	DK II
Rheinland-Pfalz	ausreichendes Deponievolumen	Deponiebedarf	Deponiebedarf
A rechtsrheinische Gebiete	ausreichendes Deponievolumen	Deponiebedarf	Deponiebedarf
B Vordereifel, Hunsrück	ausreichendes Deponievolumen	Deponiebedarf	Deponiebedarf
C Trierer Raum (Zweckverband Abfallwirtschaft Region Trier)	Deponiebedarf	Deponiebedarf	Deponiebedarf
D Rheinhessen	Deponiebedarf	Deponiebedarf	Deponiebedarf
E Westpfalz und westliche Vorderpfalz	ausreichendes Deponievolumen	ausreichendes Deponievolumen	Deponiebedarf
F Pfälzisches Oberrheingebiet	Deponiebedarf	Deponiebedarf	Deponiebedarf

	ausreichendes Deponievolumen bis 2035
	Deponiebedarf

Abbildung 6-2: Zusammenfassender Überblick über die Entwicklung der Deponiekapazitäten im Land Rheinland-Pfalz und in den Untersuchungsräumen bis zum Jahr 2035 (ohne Deponieplanungen)

Die Realisierung der ergänzend in die Untersuchung einbezogenen fortgeschrittenen Deponieplanungen würde die Situation bis zum Ende des Prognosezeitraums 2035 verbessern. Nach wie vor würde selbst dann auf Landesebene Deponiebedarf für DK I – Abfälle bestehen.

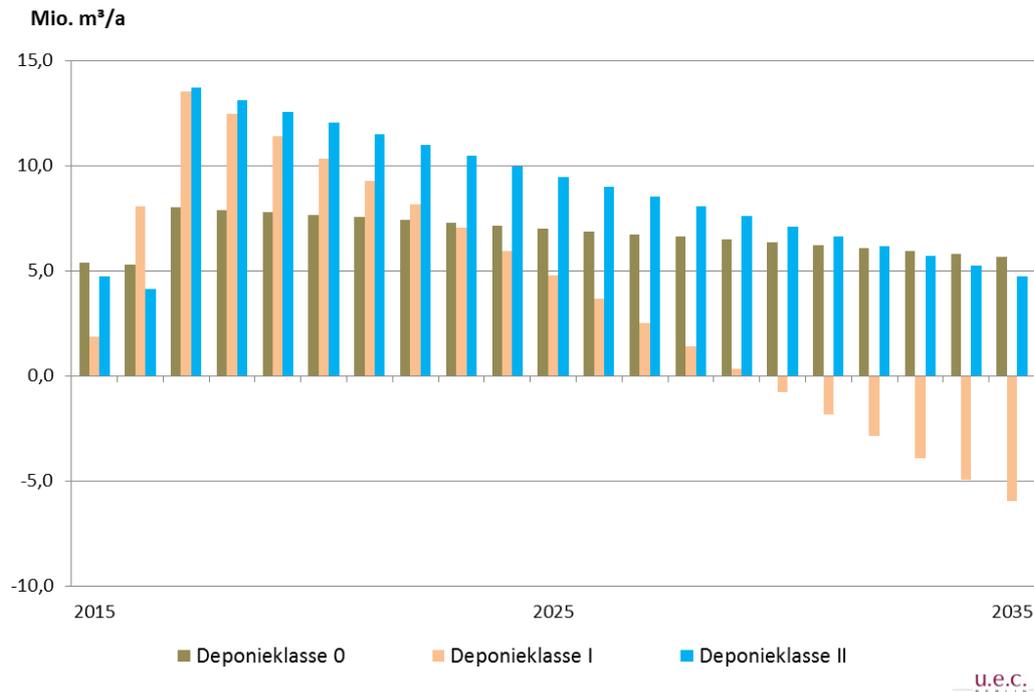


Abbildung 6-3: Entwicklung der DK 0 – bis DK II – Deponiekapazitäten im Land Rheinland-Pfalz bis zum Jahr 2035 (mit Deponieplanungen, incl. Kapiteltal (Betrieb seit 2016))

Untersuchungsraum	Deponieklasse		
	DK 0	DK I	DK II
Rheinland-Pfalz	ausreichendes Deponievolumen	Deponiebedarf	ausreichendes Deponievolumen
A rechtsrheinische Gebiete	ausreichendes Deponievolumen	Deponiebedarf	Deponiebedarf
B Vordereifel, Hunsrück	ausreichendes Deponievolumen	Deponiebedarf	ausreichendes Deponievolumen
C Trierer Raum (Zweckverband Abfallwirtschaft Region Trier)	Deponiebedarf	ausreichendes Deponievolumen	Deponiebedarf
D Rheinhessen	Deponiebedarf	Deponiebedarf	Deponiebedarf
E Westpfalz und westliche Vorderpfalz	ausreichendes Deponievolumen	ausreichendes Deponievolumen	ausreichendes Deponievolumen
F Pfälzisches Oberrheingebiet	Deponiebedarf	Deponiebedarf	ausreichendes Deponievolumen

	ausreichendes Deponievolumen bis 2035
	Deponiebedarf kann durch Rückgriff auf höherwertige Deponieklasse innerhalb eines Gebietes ausgeglichen werden
	Deponiebedarf

Abbildung 6-4: Zusammenfassender Überblick über die Entwicklung der Deponiekapazitäten in den Untersuchungsräumen und im Land Rheinland-Pfalz bis zum Jahr 2035 (mit Deponieplanungen)

Abbildung 6-4 gibt einen regionalen Überblick und zeigt, dass auch bei vollständiger Umsetzung aller derzeitigen Planungen in einigen Regionen weiterhin Deponiebedarf bestehen würde.

6.1 Situation im Bereich der SGD Nord (incl. Planungen)

Die Versorgung mit **DK 0** – Kapazitäten ist in den drei nördlichen Regionen A (rechtsrheinische Gebiete), B (Vordereifel, Hunsrück) und C (Trierer Raum) grundsätzlich gegeben und dies auch für den Prognosezeitraum bis zum Jahr 2035. Wie in Kapitel 5.2 dargestellt, könnte sich im Untersuchungsraum C (Trierer Raum) ab dem Jahr 2030 rechnerisch ein Defizit an Ablagerungskapazitäten ergeben. Diesem Defizit stehen aber sehr große Entsorgungskapazitäten im Untersuchungsraum B (Vordereifel, Hunsrück) gegenüber. Die Entsorgungssicherheit ist rechnerisch vor allem dann gegeben, wenn sich diese vorhandenen Deponien dann auch für Abfallmengen öffnen, die nicht nur aus dem jeweiligen Kreisgebiet stammen.

Die räumliche Verteilung der Deponien ist jedoch für den Prognosezeitraum bis 2035 nicht ideal. Die Kapazitäten konzentrieren sich im Untersuchungsraum A (rechtsrheinische Gebiete) auf Kirchen-Wehbach und damit auf den äußersten Norden, während die Kapazitäten im Untersuchungsraum C (Trierer Raum) bis dahin erschöpft sein werden. Auch wenn man die vorhandenen Kapazitäten im Untersuchungsraum B (Vordereifel, Hunsrück) in den Kreisen Cochem-Zell und Rhein-Hunsrück berücksichtigt (und damit die Öffnung auch für Abfälle überregionaler Herkunft) könnte langfristig im Nordwesten und im Südosten (Untersuchungsraum A, rechtsrheinische Gebiete) Bedarf an Ablagerungskapazitäten bestehen, auch weil kaum ein Ausweichen auf Deponien der Klasse I und II möglich ist. Um ein Beispiel zu nennen: Die Entfernung zwischen Diez und Cochem beträgt knapp 100 Straßenkilometer und ist für einen DK 0-Abfall deutlich zu hoch.

Die Versorgung mit Kapazitäten für die **Deponieklassen I und II** reicht in diesen drei Untersuchungsräumen im Norden dagegen nicht aus. Dies gilt auch dann, wenn die beiden Deponieklassen in Summe betrachtet werden und eine Beschränkung nur auf den Prognosezeitpunkt 2025 vorgenommen wird.

Die Deponie Eiterköpfe (Untersuchungsraum B: Vordereifel Hunsrück) hat mit ihrer Lage im Ballungsraum Koblenz für die Entsorgung der Region eine größere Bedeutung. Die Erweiterung dieser Deponie spielt für die zukünftige Entsorgung von Abfällen der Deponieklasse II in der gesamten Region eine wichtige Rolle. Berücksichtigt man auch die Planungen in der Region C (Trierer Raum), so verbleiben Ablagerungsmassen, die sich rechnerisch gut über das erweiterte Deponievolumen der Deponie Eiterköpfe abdecken lassen. Die Entfernung aus dem Raum Trier liegt bei etwa 100 Straßenkilometern und etwas kürzer für Transporte aus dem Nordosten (Sieg). Die Entfernung aus dem Bereich der Lahn liegt bei bis zu 60 km. Dies sind mit Sicherheit keine idealen Randbedingungen, angesichts der Charakteristik der Abfälle aber noch tolerabel.

Zur Entsorgung der Abfallmassen der Deponieklasse I bedarf es der Erweiterung der derzeit bestehenden Ablagerungskapazitäten. Die geplanten Standorte in den Untersuchungsräumen B (Vordereifel, Hunsrück) und C (Trierer Raum) liegen so, dass sie auch eine sinnvolle Ergänzung zu den Deponiekapazitäten der Deponie Eiterköpfe darstellen können, die hier auch für DK I – Material verbleiben, zumindest bis zum Jahre 2025. Die Einzugsbereiche liegen bis zu 70 Straßenkilometern und damit im Grenzbereich einer tolerablen Transportentfernung.

Für den Untersuchungsraum A (rechtsrheinische Gebiete) jedoch ist sowohl für die Deponieklasse I als auch die Deponieklasse II ein Defizit an Ablagerungskapazitäten prognosti-

ziert, das sich bis zum Jahre 2035 rechnerisch auf bis zu 2,4 Mio. m³ bzw. 1,3 Mio. m³ aufsummiert. Hierfür sind mittelfristig Entsorgungslösungen notwendig.

6.2 Situation im Bereich der SGD Süd (incl. Planungen)

Die Deponiesituation im Süden unterscheidet sich in den Untersuchungsräumen D (Rheinhausen), E (Westpfalz und westliche Vorderpfalz) und F (pfälzisches Oberrheingebiet). So bestehen Deponiekapazitäten der **Klasse 0** alleine im Untersuchungsraum E (Westpfalz und westliche Vorderpfalz). Dies zeigt sich insbesondere für den Raum Mainz ein wenig problematisch, da sich die nächstgelegenen Kapazitäten deutlich entfernt befinden. Im Süden, d.h. im Untersuchungsraum F (pfälzisches Oberrheingebiet), besteht derzeit noch ein größerer Massenbedarf zum Abschluss von Altdeponien.

Die Entsorgung der Abfälle der **Deponieklassen I und II** erfolgt derzeit über die Westpfalz und damit teilweise größeren Transportdistanzen. Auch zukünftig wird hier ein Entsorgungsschwerpunkt liegen. Die Deponien der Klasse II liegen derzeit im Untersuchungsraum E (Westpfalz und westliche Vorderpfalz) im Kreis Kusel (Deponie Schneeweiderhof), bei Zweibrücken (Deponie Rechenbachtal) und im Landkreis Südliche Weinstraße (Deponie Heuchelheim-Klingen) sowie im Untersuchungsraum F (pfälzisches Oberrheingebiet) im Rhein-Pfalz-Kreis (Deponie Heßheim). Diese vorhandenen Kapazitäten reichen nicht aus und dies auch nicht bis zum Prognosezeitpunkt 2025.

Die Planungen in Mainz und Zweibrücken sowie in Nachbarschaft zu Ludwigshafen sind daher hilfreich und dies auch in etwa in der räumlichen Verteilung. Mit der gerade erfolgten Erweiterung der Deponie Kapiteltal in Kaiserslautern ist für Abfälle der Klasse I eine zentrale Entsorgungsmöglichkeit geschaffen worden. Auch wenn die Deponie eine große Entsorgungskapazität aufweist, ist zur wünschenswerten Minimierung der notwendigen Transporte eine Ergänzung um die Planung der Stadt Mainz und für den Untersuchungsraum F auch die der Stadt Ludwigshafen hilfreich.

6.3 Prognoseaussagen für langfristige Zeiträume

Mit der Studie werden auch Aussagen zum Prognosezeitpunkt für das Jahr 2035 getroffen. Für 20 Jahre eine Prognose zur Entwicklung des Aufkommens an Abfallmassen zu erstellen, die zur Ablagerung auf Deponien anstehen, lässt sich nur mit großen Unsicherheiten durchführen. So haben bspw. die rechtlichen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen einen erheblichen Einfluss auf das Abfallaufkommen und dessen Verwertungspotenzial. Nicht zuletzt durch die Rahmenbedingungen erfolgen technische und organisatorische Entwicklungen im Umgang mit diesen Abfallmassen, die möglicherweise gerade für den Umgang mit Böden und bodenähnlichen Massen, die mit Abstand den größten Anteil an den abzulagernden Abfällen haben, deutlichere Änderungen nach sich ziehen. So zeichnen sich schon heute erste Lösungsansätze (bspw. Flüssigboden, Einsatz als Rohstoff in der Ziegel- und Zementindustrie) ab, die es weiter zu verfolgen gilt.

Wie man aus den Ausführungen aber auch erkennen kann, gibt es einen gewissen Handlungsdruck. Dies wird auch aus Abbildung 6-2 und Abbildung 6-4 deutlich. Für Abfälle, die sich der Deponieklasse 0 zuordnen lassen, gibt es in Rheinland-Pfalz selbst für das Jahr 2035 ausreichende Ablagerungsvolumina, dies aber nicht in allen Regionen. Dies gilt auch dann, wenn die jetzigen Planungen in die Bedarfsprognose miteinbezogen werden. Angesichts der für diesen Zeitpunkt prognostizierten Restvolumina wird jedoch auch für diese Deponieklasse die Notwendigkeit deutlich, rechtzeitig in die Fortschreibung der Entsorgungsplanung einzusteigen. Wie aus dem zusammenführenden Überblick erkennbar wird, gilt dies umso mehr für die Deponieklassen I und II. Sollten die Prognosen zur Abfallmengenentwicklung wie postuliert zutreffen, zeigt sich hier ein größerer Handlungsbedarf und dies auch in der näheren Zukunft.

Wie aus der Situationsanalyse aber auch zu ersehen ist, droht in den nächsten Jahren kein Entsorgungsnotstand. Dies setzt aber voraus, dass für die Deponieklassen I und II die in der Studie berücksichtigten Planungen zur Erweiterung der Ablagerungsvolumina auch umgesetzt werden. Aber auch dann gilt es, die Entwicklung des Abfallaufkommens, vor allem jenes, welches der Deponieklasse I zugeordnet werden muss, im Blick zu behalten bzw. durch abfallwirtschaftliche Maßnahmen möglichst positiv zu beeinflussen, d. h. zu reduzieren.

6.4 Deponiestandorte in Rheinland-Pfalz in den Jahren 2016, 2025 und 2035

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen den aktuellen Stand und eine mögliche Entwicklung der Deponiestandorte im Land Rheinland-Pfalz. Abbildung 6-5 stellt zunächst die Deponiestandorte im Jahr 2016 dar. Abbildung 6-6 und Abbildung 6-7 zeigen die mögliche Entwicklung der Deponiestandorte für die Jahre 2025 und 2035. Für diese beiden Darstellungen gelten folgende Voraussetzungen:

- Es wird angenommen, dass die geplanten Deponien / Deponieabschnitte Kirchen-Wehbach, Haumbach-Ellweiler, Eiterköpfe, Strohn, Mertesdorf, Mainz-Laubenheim, Kreimbach-Kaulbach, Rechenbachtal und Heßheim realisiert werden.
- Die Ergebnisse der Abschätzung der Abfallmengenentwicklung werden zugrunde gelegt.

- Überschussmengen, die in einem Untersuchungsraum anfallen, werden auf der nächstliegenden Deponie gleicher Deponieklasse in einem anderen Untersuchungsraum entsorgt.

Die von uns vorgenommene Verteilung der zu entsorgenden Abfallmengen sowie der Überschussmengen auf konkrete einzelne Deponiestandorte berücksichtigt nicht mögliche Restriktionen einzelner Deponiebetreiber. Beschränkt beispielsweise ein Deponiebetreiber die anzunehmende Jahresmenge oder wird der Herkunftsbereich von ihm eingeschränkt, wurde dieses bei den Prognosen für die Jahre 2025 und 2035 nicht berücksichtigt.

Im Jahr 2016 stehen für die Beseitigung von Abfällen in Rheinland-Pfalz 41 Deponiestandorte zur Verfügung:

- 26 Deponien der Deponieklasse 0
- 3 Deponien der Deponieklasse I und
- 12 Deponien der Deponieklasse II.

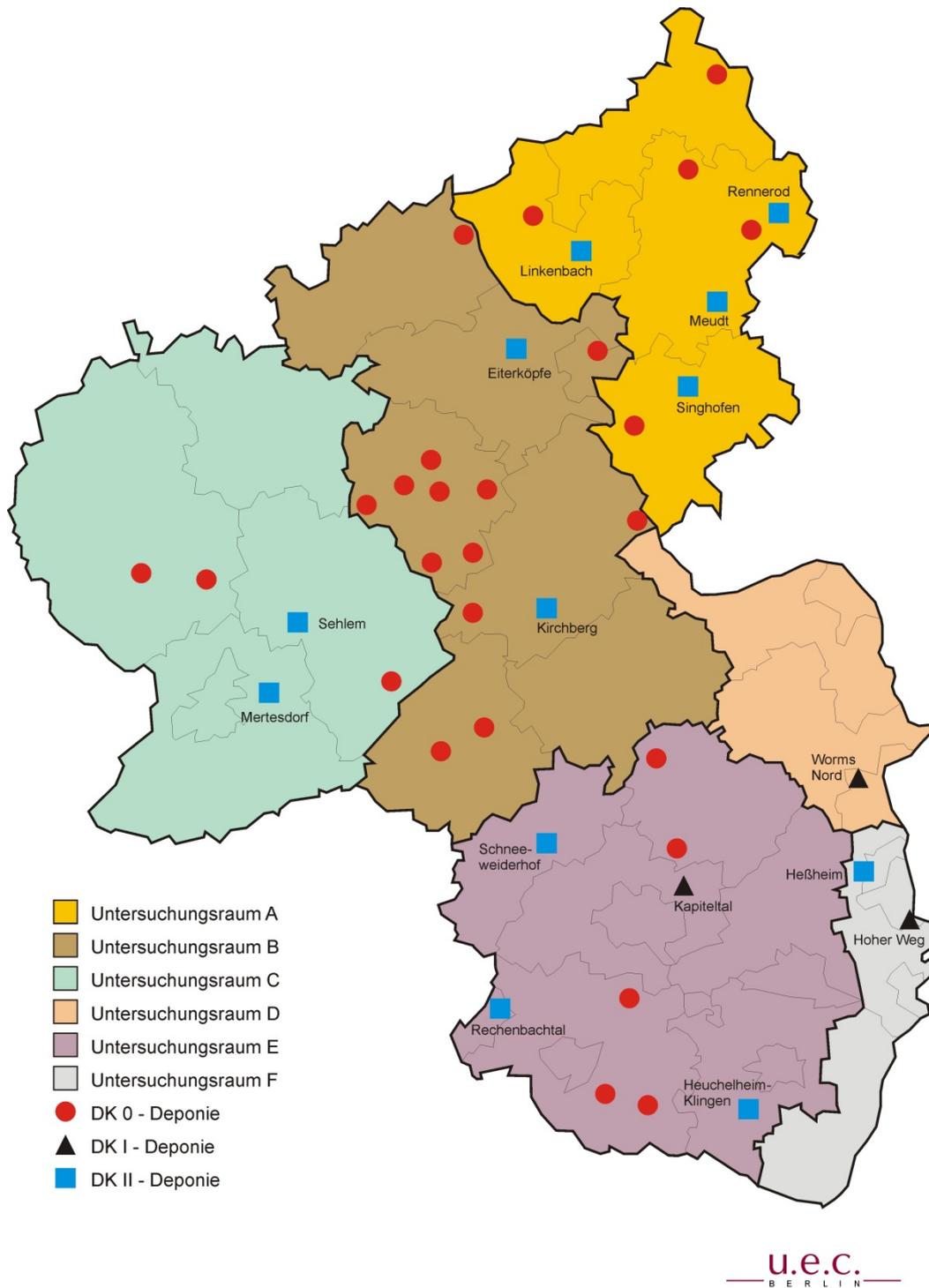


Abbildung 6-5: Nutzbare Deponien in Rheinland-Pfalz im Jahr 2016

Basierend auf den zur Ablagerung prognostizierten Abfallmengen wird sich trotz der Inbetriebnahme der geplanten Deponien die Gesamtanzahl der Deponiestandorte verringern. So werden im Jahre 20125 voraussichtlich noch

- 20 Deponien der Deponieklasse 0
- 4 Deponien der Deponieklasse I und
- 6 Deponien der Deponieklasse II

betrieben werden.

In der Abbildung 6-6 sind für das Jahr 2025 die geplante Deponie Haumbach-Ellweiler im Untersuchungsraum B (Vordereifel, Hunsrück) und der DK II – Deponieabschnitt Mainz-Laubenheim im Untersuchungsraum D (Rheinhessen) nicht dargestellt. Basierend auf entsprechenden Detailberechnungen würden beide Deponien im Jahr 2025 bereits wieder verfüllt sein.

Bis zum Jahr 2035 wird sich die Anzahl der Deponiestandorte weiter auf

- 17 Deponien der Deponieklasse 0 und
- 4 Deponien der Deponieklasse II

verringern (Abbildung 6-7).

Alle DK I – Deponien werden voraussichtlich verfüllt sein; durch den Ausgleich von Überschussmengen aus anderen Untersuchungsräumen werden auch die Deponien Strohn im Untersuchungsraum C (Trierer Raum) und Kapiteltal im Untersuchungsraum E (Westpfalz und westliche Vorderpfalz) kein Restdeponievolumen mehr aufweisen.

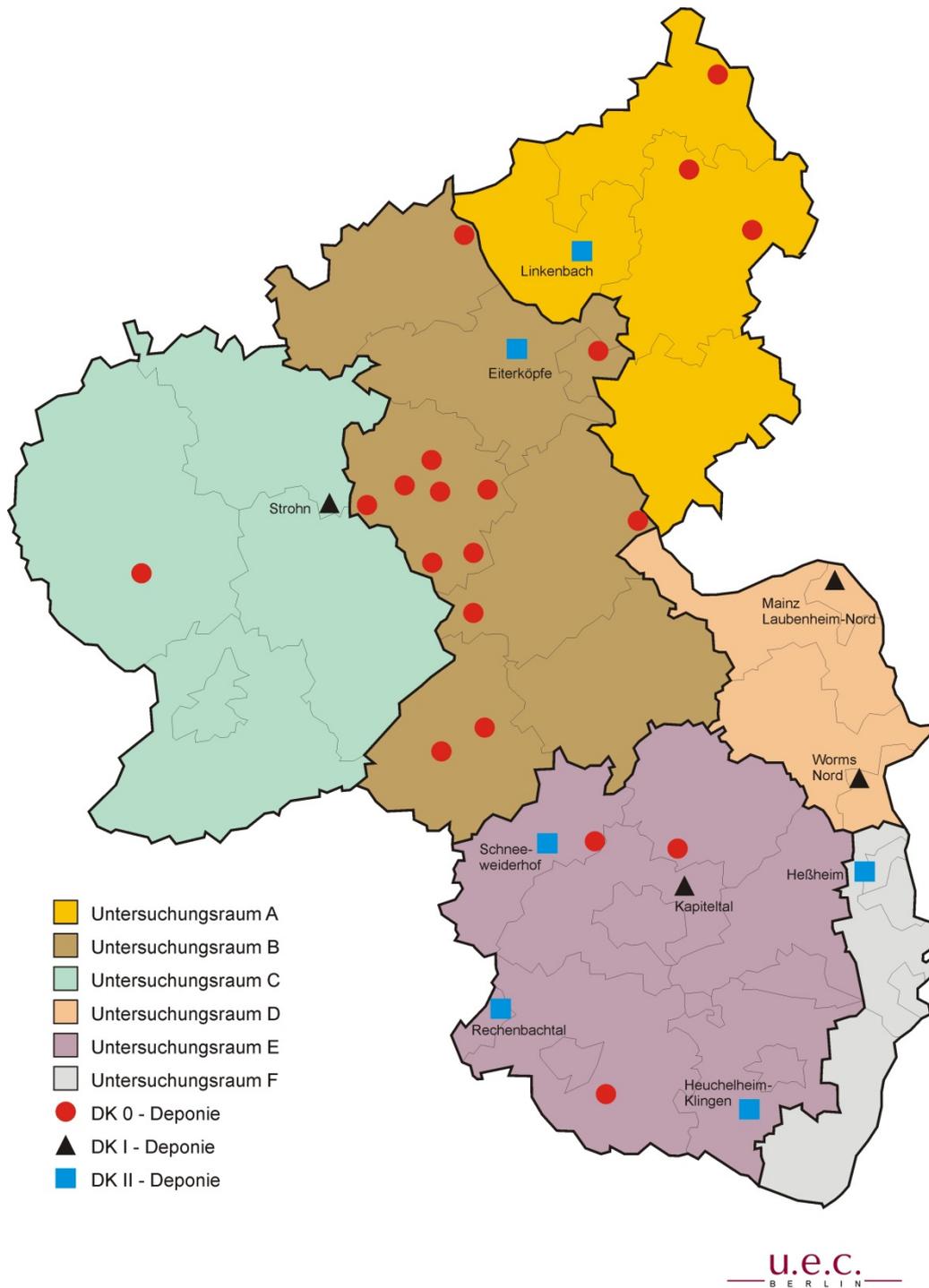


Abbildung 6-6: Voraussichtlich zur Verfügung stehende Deponien in Rheinland-Pfalz im Jahr 2025 (mit Deponieplanungen)

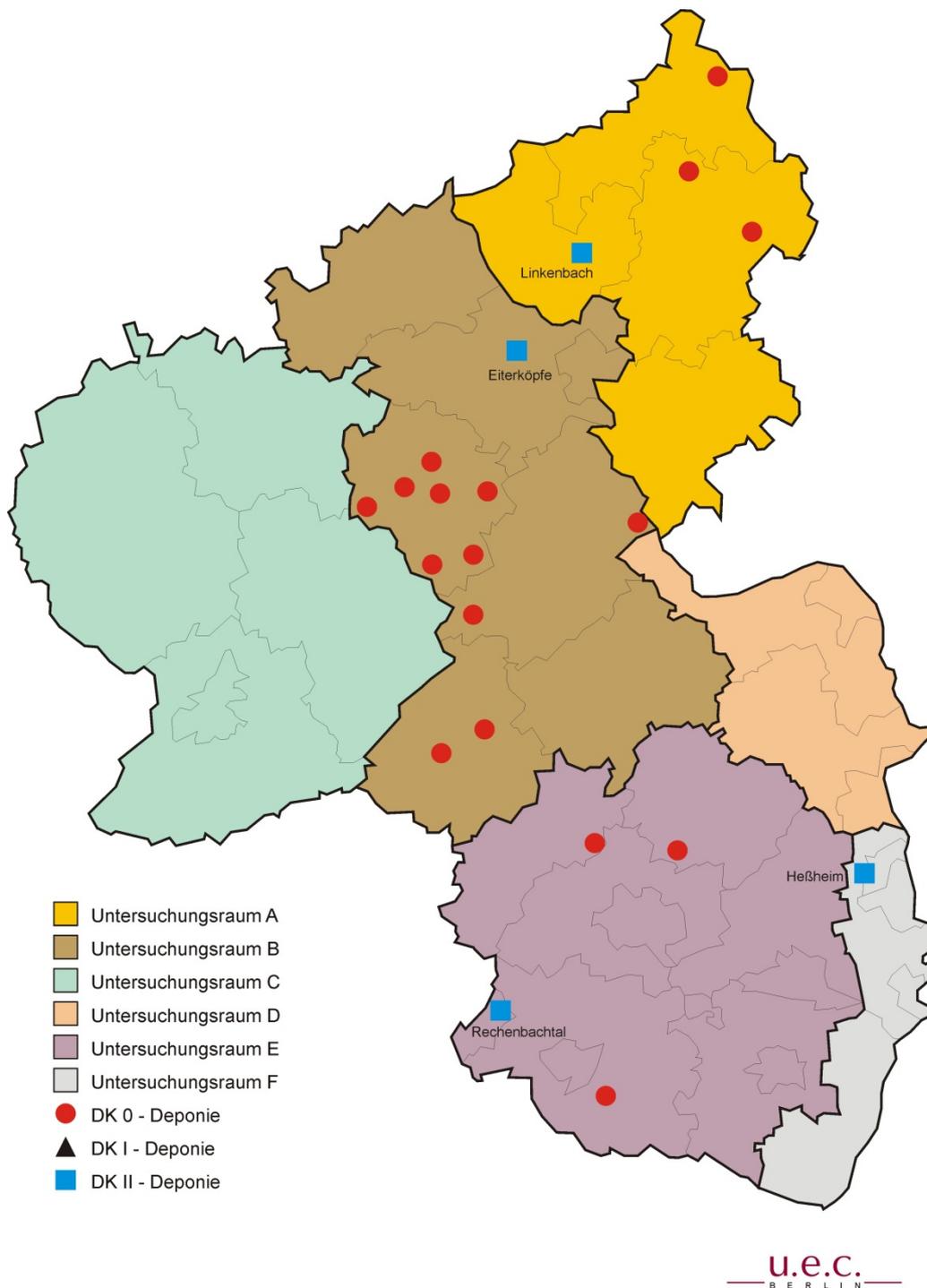


Abbildung 6-7: Voraussichtlich zur Verfügung stehende Deponien in Rheinland-Pfalz im Jahr 2035 (mit Deponieplanungen)

7 Quellenverzeichnis

Bayerisches Landesamt für Statistik	Tabelle zur Umrechnung von Volumen- in Massenwerte, http://www.statistik.bayern.de/erhebungen/00067.php
Deponien Saarland 2016	Ministerium für Umwelt und Verbraucherschutz Saarland: Deponien http://www.saarland.de/SID-FDE0294B-5111687C/109758.htm ; abgerufen 29.02.2016
DepV	Verordnung über Deponien und Langzeitlager - DepV - Deponieverordnung vom 27.04.2009 (BGBl. I Nr. 22), zuletzt geändert am 04.03.2016
Entwurf LROP NDS 2014	Entwurf einer Verordnung zur Änderung der Verordnung über das Landes-Raumordnungsprogramm Niedersachsen (LROP) 2014
ifeu / Öko 2015	Substitution von Primärrohstoffen im Straßen- und Wegebau durch mineralische Abfälle und Bodenaushub; Stoffströme und Potenziale unter Berücksichtigung von Neu-, Aus- und Rückbau sowie der Instandsetzung, Studie des ifeu-Instituts Heidelberg in Zusammenarbeit mit dem Öko-Institut, im Auftrag des Umweltbundesamtes (FKZ 3712 33 324), Heidelberg November 2015
ITAD 2016	Interessengemeinschaft der Thermischen Abfallbehandlungsanlagen in Deutschland e.V., https://www.itad.de/information/abfallverwertungsanlagen
LBM 2015	Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz, Regelungen zur Entsorgung von Straßenbaustoffen mit teer-/pechhaltigen Bestandteilen, hier: Bundesfernstraßen, Koblenz 21. Dezember 2015 https://www.lbm.rlp.de/icc/Internet/med/4cf/4cf40bf8-64c0-c151-977c-37710139ad84,11111111-1111-1111-1111-111111111111.pdf
SAM 2014	Primäraufkommen an Sonderabfällen in Rheinland-Pfalz 2014, https://mueef.rlp.de/fileadmin/mulewf/Themen/Klima-und_Ressourcenschutz/Kreislaufwirtschaft/Abfallbilanz/Sonderabfallbilanzen/Primaeraufkommen_2014.pdf
Stadt Mainz 2015	Beschlussvorlage der Landeshauptstadt Mainz 1771/2015/1 zur Verfüllung und Rekultivierung des ehemaligen Steinbruchs Laubenheim, https://www.mainz.de/verwaltung-und-politik/stadtrat-ratsinfo/ratsinformationssystem.php

Statistisches Landesamt 2015 a Statistische Berichte. Abfallwirtschaft 2013, Bad Ems 2015; Tabelle T14

Statistisches Landesamt 2015 b Rheinland-Pfalz 2060, Vierte regionalisierte Bevölkerungsvorausberechnung (Basisjahr 2013), Statistische Analysen Nr. 35 /2015, Juli 2015