

prognos

Prognos AG

Basel · Berlin · Bremen · Brüssel
Düsseldorf · München · Stuttgart



Fortschreibung Bedarfsprognose Deponien der Klassen 0, I und II in Bayern

Endbericht

Auftraggeber:

Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU)
Bürgermeister-Ulrich-Str. 160
86179 Augsburg

Verfasser:

Institut für Abfall, Abwasser, Site und Facility Management e. V.
Beckumer Str. 36
59229 Ahlen

Prognos AG
Schwanenmarkt 21
40213 Düsseldorf

Auftraggeber:

Bayerisches Landesamt für Umwelt
Bürgermeister-Ulrich-Str. 160
86179 Augsburg

Tel: 0821/9071-0
Fax: 0821/9171-5556
E-Mail: poststelle@lfu.bayern.de
Internet: <http://www.lfu.bayern.de>

Referat 31: Dipl.-Ing. Christian Daehn

Referat 32: M. Sc. Jessica Goller

Referat 36: Dipl.-Ing. (FH) Andreas Schweizer
Dipl.-Ing. (FH) Michael Axmann

Bearbeitung:

Institut für Abfall, Abwasser, Site und Facility Management e. V.
Beckumer Str. 36
59229 Ahlen

Dr.-Ing. Gabriele Becker
M. Eng. Johanna Weppel

Prognos AG
Schwanenmarkt 21
40213 Düsseldorf

Dipl.-Ing. Nadja Schütz
Dipl.-Wirtschafts-Ing. (FH) Arno Häusler

Finanzierung:

Diese Untersuchung wurde durch das Bayerische Landesamt für Umwelt in Auftrag gegeben und fachlich begleitet.

Die Finanzierung erfolgte durch das Bayerische Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz.



Bayerisches Staatsministerium für
Umwelt und Verbraucherschutz



Ahlen, Düsseldorf, Dezember 2018

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Veranlassung und Zielsetzung | 13 |
| 2 | Anforderungen an die Verwertung und Beseitigung von mineralischen Abfällen in Bayern..... | 14 |
| 3 | Methodik und Datengrundlage | 17 |
| 3.1 | Betrachtete Abfallarten | 18 |
| 3.2 | Auswertung der Landesstatistik | 18 |
| 3.3 | Datenerhebung zu Deponien | 18 |
| 3.4 | Datenerhebung zu Gruben, Brüchen und Tagebauen..... | 19 |
| 3.5 | Einbindung von Verbänden und Betrieben..... | 20 |
| 3.6 | Erweiterte Datenerfassung zum Aufkommen und Verbleib mineralischer Abfälle | 21 |
| 3.7 | Vertiefte Untersuchung | 21 |
| 3.8 | Prognose | 21 |
| 4 | Aufkommen und Verbleib mineralischer Abfälle in Bayern..... | 23 |
| 4.1 | Gesamtübersicht zum Aufkommen und den Entsorgungswegen | 23 |
| 4.2 | Verwertung mineralischer Abfälle in Gruben, Brüchen und Tagebauen | 27 |
| 4.3 | Auf Deponien abgelagerte Abfallmengen..... | 29 |
| 4.4 | Im- und Exporte von mineralischen Abfällen..... | 30 |
| 5 | Deponiesituation in Bayern..... | 33 |
| 5.1 | Deponiestandorte in Bayern (Übersicht) | 33 |
| 5.2 | Ablagerungsmengen und Restvolumen | 36 |
| 5.2.1 | Deponien der Klasse II..... | 37 |
| 5.2.2 | Deponien der Klasse I..... | 39 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 5.2.3 | Deponien der Klasse 0..... | 42 |
| 5.2.4 | Deponieplanungen für die Klassen 0, I und II..... | 44 |
| 6 | Ermittlung des zukünftigen Deponiebedarfs in Bayern | 45 |
| 6.1 | Einflussgrößen..... | 45 |
| 6.1.1 | Bevölkerungsentwicklung | 45 |
| 6.1.2 | Entwicklung der Bauwirtschaft | 46 |
| 6.1.3 | Entwicklung des Baustoff-Recyclings..... | 49 |
| 6.1.4 | Änderungen des Rechtsrahmens – MantelV | 50 |
| 6.1.5 | Deponiesituation in angrenzenden Bundesländern | 52 |
| 6.1.6 | Aufkommen und Entsorgung spezifischer Bauabfälle | 52 |
| 6.2 | Methodische Grundlagen der Szenarien..... | 54 |
| 6.3 | Entwicklung der Ablagerungsmengen bis zum Jahr 2030 | 55 |
| 6.4 | Szenario 1 – Basisszenario | 56 |
| 6.4.1 | Deponien der Klasse II..... | 57 |
| 6.4.2 | Deponien der Klasse I..... | 65 |
| 6.4.3 | Deponien der Klasse 0..... | 73 |
| 6.4.4 | Zusammenfassung Szenario 1 – Basisszenario..... | 81 |
| 6.5 | Szenario 2 – Berücksichtigung von rechtlichen Änderungen..... | 83 |
| 6.5.1 | Deponien der Klasse I..... | 87 |
| 6.5.2 | Deponien der Klasse 0..... | 89 |
| 6.5.3 | Zusammenfassung Szenario 2 | 91 |
| 7 | Ergebnisse der vertieften Untersuchung | 93 |
| 8 | Zusammenfassung der Prognose und Empfehlungen | 98 |

| | | |
|-----------|---|------------|
| 9 | Glossar | 104 |
| 10 | Quellen | 108 |
| 10.1 | Bayerisches Landesamt für Statistik | 108 |
| 10.2 | Bayerisches Landesamt für Umwelt..... | 109 |
| 10.3 | Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz..... | 109 |
| 10.4 | Sonstige | 110 |

Abbildungsverzeichnis

| | |
|--|----|
| Abbildung 1: Zusammenfassende Darstellung für das Vorgehen bei der Bedarfsermittlung der Deponiekapazitäten in Bayern | 17 |
| Abbildung 2: Aufkommen und Verbleib der Bauabfälle in Bayern 2016..... | 23 |
| Abbildung 3: Verwertungs- und Beseitigungswege von Bauabfällen in Bayern 2016 .. | 24 |
| Abbildung 4: Mengenentwicklung der entsorgten Bauabfälle 2008 bis 2016 | 26 |
| Abbildung 5: Entwicklung der Anteile an Entsorgungswegen der Bauabfälle 2008 bis 2016 | 26 |
| Abbildung 6: Entwicklung der entsorgten Bodenaushub- und Bauschuttmengen 2012 bis 2016 | 27 |
| Abbildung 7: Verfüllung von mineralischen Abfällen in Gruben, Brüchen, Tagebauen 2016..... | 29 |
| Abbildung 8: Mengen der auf Deponien abgelagerten Abfälle in 2016 | 30 |
| Abbildung 9: Exporte von notifizierungspflichtigen Bauabfällen aus Bayern in andere Staaten | 31 |
| Abbildung 10: Standorte von Deponien der Klassen I, II und I/II, Stand 2016..... | 34 |
| Abbildung 11: Standorte von Deponien der Klasse 0, häufig mit Zugangsbeschränkungen, Stand 2016 | 35 |
| Abbildung 12: Auf Deponien der Klasse II in 2009 bis 2016 entsorgte Mengen (bis 2013 inkl. Mengen von Deponien in Stilllegungsphase, ab 2014 nur Mengen auf Deponien in Ablagerungsphase)..... | 38 |
| Abbildung 13: Auf Deponien der Klasse I in 2009 bis 2016 entsorgte Mengen (bis 2013 inkl. Mengen von Deponien in Stilllegungsphase, ab 2014 nur Mengen auf Deponien in Ablagerungsphase)..... | 40 |
| Abbildung 14: Auf Deponien der Klasse 0 in 2009 bis 2016 entsorgte Mengen (bis 2013 inkl. Mengen von Deponien in Stilllegungsphase, ab 2014 nur Mengen auf Deponien in Ablagerungsphase)..... | 42 |

| | |
|---|----|
| Abbildung 15: Umsatzentwicklung im Bauhauptgewerbe in Bayern (Betriebe mit 20 und mehr Beschäftigten) | 47 |
| Abbildung 16: Entwicklung der Baugenehmigungen in Bayern von 2000 bis 2017 | 47 |
| Abbildung 17: Prognostizierte Entwicklung von Restvolumen und Deponiebedarf für DK II in Bayern (Basisszenario)..... | 57 |
| Abbildung 18: Prognostizierte Entwicklung von Restvolumen und Deponiebedarf für DK II in Oberbayern (Basisszenario) | 58 |
| Abbildung 19: Prognostizierte Entwicklung von Restvolumen und Deponiebedarf für DK II in Niederbayern (Basisszenario)..... | 59 |
| Abbildung 20: Prognostizierte Entwicklung von Restvolumen und Deponiebedarf für DK II in der Oberpfalz (Basisszenario) | 60 |
| Abbildung 21: Prognostizierte Entwicklung von Restvolumen und Deponiebedarf für DK II in Oberfranken (Basisszenario) | 61 |
| Abbildung 22: Prognostizierte Entwicklung von Restvolumen und Deponiebedarf für DK II in Mittelfranken (Basisszenario)..... | 62 |
| Abbildung 23: Prognostizierte Entwicklung von Restvolumen und Deponiebedarf für DK II in Unterfranken (Basisszenario) | 63 |
| Abbildung 24: Prognostizierte Entwicklung von Restvolumen und Deponiebedarf für DK II in Schwaben (Basisszenario) | 64 |
| Abbildung 25: Prognostizierte Entwicklung von Restvolumen und Deponiebedarf für DK I in Bayern (Basisszenario)..... | 65 |
| Abbildung 26: Prognostizierte Entwicklung von Restvolumen und Deponiebedarf für DK I in Oberbayern (Basisszenario) | 66 |
| Abbildung 27: Prognostizierte Entwicklung von Restvolumen und Deponiebedarf für DK I in Niederbayern (Basisszenario)..... | 67 |
| Abbildung 28: Prognostizierte Entwicklung von Restvolumen und Deponiebedarf für DK I in der Oberpfalz (Basisszenario) | 68 |
| Abbildung 29: Prognostizierte Entwicklung von Restvolumen und Deponiebedarf für DK I in Oberfranken (Basisszenario) | 69 |

| | |
|---|----|
| Abbildung 30: Prognostizierte Entwicklung von Restvolumen und Deponiebedarf für DK I in Mittelfranken (Basisszenario)..... | 70 |
| Abbildung 31: Prognostizierte Entwicklung von Restvolumen und Deponiebedarf für DK I in Unterfranken (Basisszenario) | 71 |
| Abbildung 32: Prognostizierte Entwicklung von Restvolumen und Deponiebedarf für DK I in Schwaben (Basisszenario) | 72 |
| Abbildung 33: Prognostizierte Entwicklung von Restvolumen und Deponiebedarf für DK 0 in Bayern (Basisszenario)..... | 73 |
| Abbildung 34: Prognostizierte Entwicklung von Restvolumen und Deponiebedarf für DK 0 in Oberbayern (Basisszenario) | 74 |
| Abbildung 35: Prognostizierte Entwicklung von Restvolumen und Deponiebedarf für DK 0 in Niederbayern (Basisszenario)..... | 75 |
| Abbildung 36: Prognostizierte Entwicklung von Restvolumen und Deponiebedarf für DK 0 in der Oberpfalz (Basisszenario) | 76 |
| Abbildung 37: Prognostizierte Entwicklung von Restvolumen und Deponiebedarf für DK 0 in Oberfranken (Basisszenario) | 77 |
| Abbildung 38: Prognostizierte Entwicklung von Restvolumen und Deponiebedarf für DK 0 in Mittelfranken (Basisszenario)..... | 78 |
| Abbildung 39: Prognostizierte Entwicklung von Restvolumen und Deponiebedarf für DK 0 in Unterfranken (Basisszenario) | 79 |
| Abbildung 40: Prognostizierte Entwicklung von Restvolumen und Deponiebedarf für DK 0 in Schwaben (Basisszenario) | 80 |
| Abbildung 41: Annahmen für die Veränderung der Entsorgungswege von derzeit in GBT verfüllten Mengen an Bodenaushub und Bauschutt im Prognoseszenario 2 in Abhängigkeit von den Qualitäten..... | 84 |
| Abbildung 42: Verteilung der Qualitäten des in GBT in Bayern verfüllten Bodenaushubs (Hochrechnung auf Basis der Datenerhebung zu Kategorien und Zuordnungswerten der Standorte sowie abgelagerten Mengen 2014 - 2016 bei KVB und Bergämtern) | 85 |

| | |
|--|----|
| Abbildung 43: Verteilung der Qualitäten des in GBT in den Regierungsbezirken verfüllten Bodenaushubs (Hochrechnung auf Basis der Datenerhebung zu Kategorien und Zuordnungswerten der Standorte sowie abgelagerten Mengen 2014 - 2016 bei KVB und Bergämtern) ... | 86 |
| Abbildung 44: Gegenüberstellung der rechnerischen Anlieferungsmengen auf Deponien der Klasse I im Jahr 2020 für das Basisszenario und Szenario 2 | 87 |
| Abbildung 45: Entwicklung von Restvolumen und Deponiebedarf für Deponien der Klasse I im Szenario 2 für Bayern | 88 |
| Abbildung 46: Gegenüberstellung der rechnerischen Restlaufzeiten von Deponien der Klasse I im Betrachtungszeitraum für das Basiszenario und Szenario 2 | 89 |
| Abbildung 47: Gegenüberstellung der rechnerischen Anlieferungsmengen auf Deponien der Klasse 0 im Jahr 2020 für das Basisszenario und Szenario 2 | 90 |
| Abbildung 48: Entwicklung von Restvolumen und Deponiebedarf für Deponien der Klasse 0 im Szenario 2 für Bayern | 90 |
| Abbildung 49: Gegenüberstellung der rechnerischen Restlaufzeiten von Deponien der Klasse 0 im Betrachtungszeitraum für das Basisszenario und Szenario 2 | 91 |
| Abbildung 50: Aufteilung der entsorgten Bauabfallmengen aus dem Großraum München auf die Belastungsklassen (Auszug für Aufkommen von 2,7 Mio. t/a)..... | 95 |
| Abbildung 51: Entsorgungsart der entsorgten Bauabfallmengen aus dem Großraum München (Auszug für Aufkommen von 2,7 Mio. t/a) | 96 |
| Abbildung 52: Entsorgungsregionen der entsorgten Bauabfallmengen aus dem Großraum München (Auszug für Aufkommen von 2,7 Mio. t/a) | 96 |
| Abbildung 53: Entsorgungswege nach Belastungsklassen und Entsorgungsregionen (Auszug für Aufkommen von 2,7 Mio. t/a) | 97 |

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Verwertungs- und Beseitigungswege von Bauabfällen in Bayern 2016..... 25

Tabelle 2: Übersicht der zur Verfüllung genutzten Gruben, Brüche und Tagebaue
in Bayern im Jahr 2018 nach Betriebszustand 28

Tabelle 3: Anzahl von Deponien oder Deponieabschnitten in Ablagerungsphase nach
Deponieklasse, Stand 2016 33

Tabelle 4: Ablagerungsmengen und Restvolumen von Deponien der Klasse II..... 39

Tabelle 5: Ablagerungsmengen und Restvolumen von Deponien der Klasse I..... 41

Tabelle 6: Ablagerungsmengen und Restvolumen von Deponien der Klasse 0..... 43

Tabelle 7: Anzahl und Volumen von Deponieplanungen
in der Genehmigungsphase (Stand 09/2018)..... 44

Tabelle 8: Bevölkerungsentwicklung bis zum Jahr 2036 45

Abkürzungsverzeichnis

| | |
|----------|--|
| AbfPV | Verordnung über den Abfallwirtschaftsplan Bayern |
| AS | Abfallschlüssel gemäß Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis |
| AVV | Abfallverzeichnis-Verordnung – Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis |
| BayAbfG | Bayerisches Abfallwirtschaftsgesetz – Gesetz zur Vermeidung, Verwertung und sonstigen Bewirtschaftung von Abfällen in Bayern |
| BBodSchG | Bundes-Bodenschutzgesetz – Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten |
| BBodSchV | Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung |
| BIV | Bayerischer Industrieverband Baustoffe, Steine und Erden e. V. |
| CFK | Carbonfaserverstärkte Kunststoffe |
| DepV | Deponieverordnung – Verordnung über Deponien und Langzeitlager |
| DK | Deponieklasse |
| EBV | Ersatzbaustoffverordnung |
| GBT | Gruben, Brüche und Tagebaue |
| GewAbfV | Gewerbeabfallverordnung |
| KKW | Kernkraftwerk |
| KMF | Künstliche Mineralfasern |
| KrWG | Kreislaufwirtschaftsgesetz – Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen |
| KVB | Kreisverwaltungsbehörden |
| LAGA | Länderarbeitsgemeinschaft Abfall |

| | |
|--------------|--|
| LBB | Landesverband Bayerische Bauinnungen |
| LfStat | Bayerisches Landesamt für Statistik |
| LfU | Bayerisches Landesamt für Umwelt |
| MantelV | Mantelverordnung – Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung |
| Mio. | Millionen |
| örE | öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger |
| Reg.-Bez. | Regierungsbezirk |
| RC-Baustoff | Recycling-Baustoff |
| RC-Leitfaden | Recycling-Leitfaden: Anforderungen an die Verwertung von Bauschutt in technischen Bauwerken 2005 |
| StMUV | Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz |
| Tsd. | Tausend |

1 Veranlassung und Zielsetzung

Im Jahr 2015 wurde für den Freistaat Bayern eine erste Bedarfsanalyse für Deponien der Deponieklassen 0, I und II ausgehend vom Status quo zum Stichtag 31.12.2013 erstellt. In dieser Studie wurde die Empfehlung ausgesprochen, eine erneute vertiefte Betrachtung des Deponiebedarfs in Bayern durchzuführen, wenn die Inhalte der Mantelverordnung (MantelV) zur Entsorgung mineralischer Abfälle verlässlicher absehbar sind.

Die vorliegende „Fortschreibung der Bedarfsprognose Deponien der Klassen 0, I und II in Bayern“ basiert auf dem Datenbestand zum Stichtag 31.12.2016 und berücksichtigt zwei Szenarien, die mögliche Veränderungen des zukünftigen Deponiebedarfs aufzeigen. Die MantelV wurde mittlerweile von der Bundesregierung beschlossen und dem Bundesrat zur Zustimmung weitergeleitet. Ob und wann diese erfolgt und unter welchen Maßgaben, ist derzeit nicht absehbar. Aufgrund der aktualisierten Datenbasis sowie der Weiterentwicklung der rechtlichen Voraussetzungen können die Auswirkungen bei dieser Fortschreibung gezielter und präziser prognostiziert werden.

Im Rahmen der Fortschreibung wird der erforderliche Deponieraum für Deponien der Klassen 0, I und II bis 2030 ermittelt. Die Aktualisierung legt den Bedarf ausgehend von der Ist-Situation der Deponiekapazitäten und des mineralischen Abfallaufkommens, Stand 2016, unter Einbeziehung der Verfüllung in Gruben, Brüchen und Tagebauen (GBT) dar. Aufbauend auf den Vergleichen zwischen dem Abfallaufkommen und den Ablagerungskapazitäten werden Schlussfolgerungen dahingehend gezogen, in welchem Umfang mittel- bis langfristig zusätzliche Deponiekapazitäten benötigt werden.

Bei der Prognose werden verschiedenste Einflussgrößen sowohl in Bezug auf das Abfallaufkommen als auch die Entsorgungswege berücksichtigt und dabei insbesondere auch mögliche Stoffstromverschiebungen, z. B. aufgrund von rechtlichen Veränderungen wie der Mantelverordnung, in Form von Szenarien betrachtet.

Für die prognostizierten Szenarien werden abschließend Empfehlungen für das Land Bayern erarbeitet. Die vorliegende Prognose kann als Entscheidungshilfe für öffentliche oder private Entsorgungsträger dienen.

2 Anforderungen an die Verwertung und Beseitigung von mineralischen Abfällen in Bayern

Die Anforderungen an die Verwertung und Beseitigung von mineralischen Abfällen in Bayern werden durch verschiedene Gesetze und untergesetzliche Regelwerke bestimmt. In der Deponiebedarfsprognose aus 2015 wurde bereits auf einige grundlegende Regelwerke eingegangen, sodass an dieser Stelle auf weitergehende Ausführungen verzichtet wird.

Hierzu zählen u. a.:

- das Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG)
- die Deponieverordnung (DepV)
- das bayerische Abfallwirtschaftsgesetz (BayAbfG)
- die Verordnung über den Abfallwirtschaftsplan Bayern (AbfPV)

Die Verwertung von mineralischen Abfällen wird bislang in Deutschland lediglich in technischen Regeln oder Erlassen geregelt, die durch die Länder konkretisiert wurden. So wurden seitens der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) Bestimmungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen formuliert („Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen – Technische Regeln“ (LAGA M20)). In Bayern gelten weiterhin die Eckpunkterege lung und die „Anforderung an die Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen – Leitfaden zu den Eckpunkten“ (Verfüll-Leitfaden) von 2005.

Darüber hinaus gibt es weitere landesspezifische Regelungen zur Verwertung in Bayern, wie beispielsweise den Leitfaden „Verwertung von Recycling-Baustoffen in technischen Bauwerken“ sowie verschiedene Merkblätter (z. B. „Merkblatt für den umweltgerechten Einsatz von Bauschutt, Straßenaufbruch und Recycling-Baustoffen im nicht-öffentlichen Feld- und Waldwegebau zur Wegeinstandsetzung und zur Wegebefestigung“).

Ein wesentliches Regelwerk, das die Entsorgung von mineralischen Abfällen künftig beeinflussen wird, ist die bereits angesprochene „Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung“. Diese ist ein Verordnungspaket, das bundeseinheitliche und rechtsverbindliche Grundlagen für das Recycling mineralischer Abfälle und deren Einsatz in technischen Bauwerken sowie die Umweltstandards für die Verfüllung von Abgrabungen und Tagebauen regeln soll. Damit soll ein hohes Schutzniveau für Mensch, Boden und Grundwasser erreicht werden. Die Einführung bundeseinheitlicher Regelungen soll darüber hinaus auch die Akzeptanz mineralischer Ersatzbaustoffe verbessern, das Recycling steigern und Zulassungen im Einzelfall in der Regel überflüssig machen.

Im Rahmen der Ersatzbaustoffverordnung (EBV) werden die Herstellung und der Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen aus Bau- und Abbruchabfällen, Schlacken aus der Metallherzeugung und Aschen aus thermischen Prozessen geregelt, darüber hinaus auch der Einbau von Böden und Baggergut in technischen Bauwerken.

Für die Verwertung von mineralischen Abfällen in Gruben, Brüchen und Tagebauen (GBT) ist die Novellierung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) relevant, durch die u. a. festgelegt wird, welche Materialien zur Verfüllung von Abgrabungen und Tagebauen genutzt werden dürfen.

Bei Inkrafttreten der MantelV in der vorgelegten Fassung vom 17.07.2017 (BR-Drs. 566/17) wäre es künftig nicht mehr möglich, neben Boden auch Bauschutt und höher belastete mineralische Materialien zur Verwertung in GBT zuzulassen.

Im Rahmen der vorliegenden Fortschreibung der Deponiebedarfsprognose wurden die möglichen Auswirkungen der MantelV in der Fassung vom 17.07.2017 in Form eines Szenarios berücksichtigt. Ein Vergleich der Zuordnungswerte der BBodSchV mit dem Verfüll-Leitfaden erfolgt in Kapitel 6.1.4.

Eine weitere Novellierung, die Auswirkungen auf das Aufkommen an mineralischen Bauabfällen haben dürfte, ist die Neufassung der Gewerbeabfallverordnung (GewAbfV) aus dem Jahr 2017. Bau- und Abbruchabfälle bestimmter Abfallschlüssel aus Kapitel 17 der Abfallverzeichnisverordnung (AVV) sind getrennt zu sammeln, zu befördern und dem Recycling zuzuführen. Hierzu zählen unter anderem Beton, Ziegel, Fliesen und Keramik (Abfallschlüssel 1701 ff.). Können diese Abfälle aufgrund der technischen Unmöglichkeit oder der wirtschaftlichen Unzumutbarkeit nicht getrennt erfasst werden, sind die entstandenen Gemische einer Aufbereitungsanlage zuzuführen, die definierte Gesteinskörnungen erzeugt. Sollte die Zuführung zu einer Aufbereitungsanlage ebenfalls technisch nicht möglich oder wirtschaftlich nicht zumutbar sein, entfällt diese Pflicht und die Abfälle sind einer hochwertigen anderweitigen Verwertung zuzuführen. Die Behandlung in einer Aufbereitungsanlage ist dann wirtschaftlich nicht zumutbar, wenn die Kosten für die Behandlung und anschließende Verwertung außer Verhältnis zu den Kosten für eine Verwertung ohne Vorbehandlung stehen. Boden, Steine und Baggergut (Abfallschlüssel 1705 ff.) sind von den Regelungen der GewAbfV nicht betroffen.

Vor dem Hintergrund stark zunehmender Bautätigkeiten und der Diskussion der Verknappung von Entsorgungsmöglichkeiten für mineralische Abfälle und Bodenaushub hat die bayerische

Staatsregierung einen 6-Punkte-Maßnahmenplan¹ beschlossen. Im Einzelnen umfasst dieser Plan folgende Maßnahmen:

- Effiziente Nutzung bestehender Deponiekapazitäten und Schaffung von spezifischen Deponiekapazitäten, wo nötig
- Informationsoffensive für Planer, Bauherren und Behörden
- Durchsetzung der Länderöffnungsklausel in der geplanten Mantelverordnung des Bundes
- Überprüfung der bestehenden fachlichen Regelungen mit dem Ziel einer vereinfachten praxisgerechten Handhabung beim Bodenaushub in Bayern
- Innovativer Weg bei der Nassverfüllung durch Verfahrenserleichterungen und Verbesserung bei der Überwachung unter Beibehaltung des bewährten Schutzniveaus
- Maßnahmenbündel zur bestmöglichen Unterstützung der Kreisverwaltungsbehörden, Regierungen und Wasserwirtschaftsämter in den Gebieten Bodenschutz, Abfallwirtschaft und Wasserwirtschaft

¹ Bayerische Staatskanzlei 2018

3 Methodik und Datengrundlage

Das Vorgehen bei der Fortschreibung der „Bedarfsprognose Deponien der Klassen 0, I und II in Bayern“ ist in nachfolgender Abbildung zusammenfassend dargestellt.

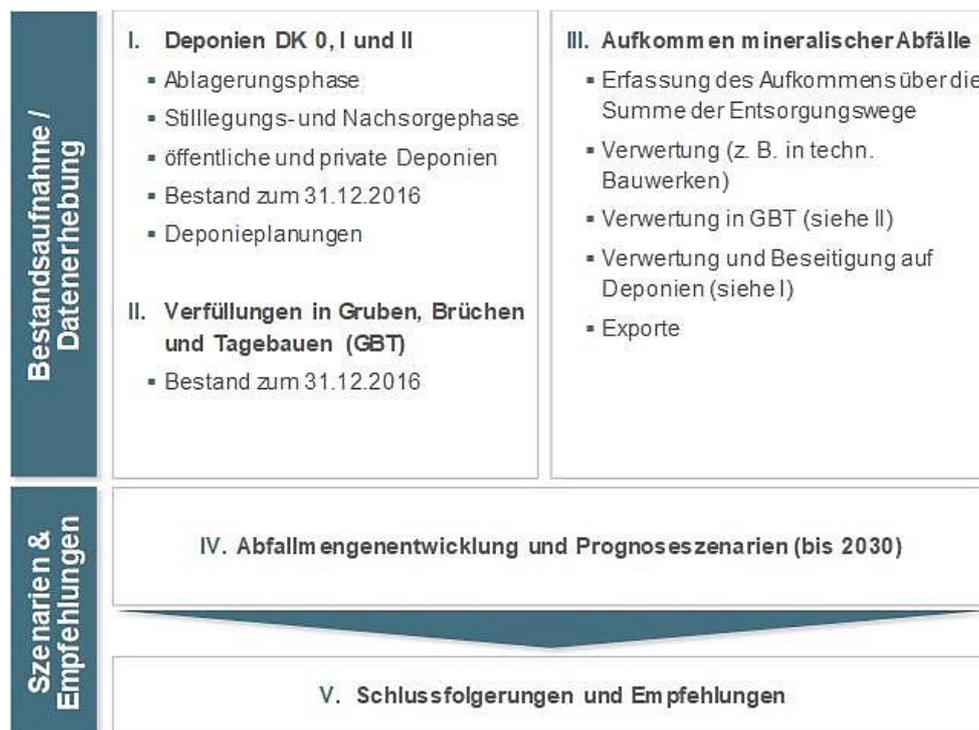


Abbildung 1: Zusammenfassende Darstellung für das Vorgehen bei der Bedarfsermittlung der Deponiekapazitäten in Bayern²

Die Datenerhebung und -auswertung erfolgte sowohl für den Freistaat Bayern insgesamt, als auch differenziert für die sieben bayerischen Regierungsbezirke (Reg.-Bez.):

- Oberbayern
- Niederbayern
- Oberpfalz
- Oberfranken
- Mittelfranken
- Unterfranken
- Schwaben

² Unter öffentlichen Deponien sind die Deponien gemeint, die von öRE oder Zweckverbänden betrieben werden. Private Deponien werden von privaten Firmen betrieben. Betriebsdeponien, auf die nur Abfälle eines Produktionsbetriebes abgelagert werden, wurden nicht betrachtet.

3.1 Betrachtete Abfallarten

Im Rahmen der Fortschreibung der Deponiebedarfsprognose wurden aufgrund ihrer Relevanz für die Deponierung insbesondere folgende Bauabfälle (AVV-Kapitel 17) betrachtet:

- Bodenaushub inkl. Steine und Gleisschotter (AVV-Gruppe 1705)
- Bauschutt (AVV-Gruppe 1701)
- Straßenaufbruch inkl. Kohlenteer und teerhaltige Produkte (AVV-Gruppe 1703)

Darüber hinaus wurden weitere für die Entsorgung auf Deponien bedeutende Abfälle, wie z. B. Aschen und Schlacken aus Abfallverbrennungsanlagen und sonstigen thermischen Prozessen, asbesthaltige oder KMF-haltige Abfälle hinsichtlich ihres Einflusses auf die zu deponierenden Abfallmengen berücksichtigt.

3.2 Auswertung der Landesstatistik

Die Darstellung des Aufkommens und der Entsorgungswege von mineralischen Bauabfällen in Bayern basiert auf den folgenden statistischen Auswertungen des Bayerischen Landesamtes für Statistik (LfStat):

- Statistische Berichte „Entsorgung von Bauabfällen in Bayern“
- Statistische Berichte „Abfallwirtschaft in Bayern“
- Einzelabfragen zu regionalen Daten beim LfStat

Für die Analyse der Entsorgungswege wurden die Daten ab dem Jahr 2008 verwendet.

3.3 Datenerhebung zu Deponien

Für die im Rahmen der Fortschreibung der Bedarfsanalyse zu erstellende Aktualisierung der DK I- und DK II-Deponien wurden die Daten der Abfallbilanz Bayern und der Deponiejahresberichte als Grundlage genutzt, die vom LfU bereitgestellt wurden. Beim Deponiebestand sowie den Restvolumina bezieht sich der nachfolgend dargestellte Status quo weitestgehend auf den Stand 2016. Bei bereits erkennbaren Weiterentwicklungen wurden diese aufgegriffen. Bei den abgelagerten Mengen wurden die Daten des LfU aus den Jahren 2014, 2015 und 2016 ausgewertet.

Zur Bestandsaufnahme der DK 0-Deponien wurde eine Erhebung bei den Kreisverwaltungsbehörden (KVB) als zuständige Genehmigungsbehörden durchgeführt.

Wesentliche Inhalte der Abfrage waren u. a.:

- Standort
- Betriebsphase (Ablagerung, Stilllegung)
- abgelagerte Mengen in den Jahren 2014, 2015, 2016, differenziert nach Beseitigung und Verwertung
- Restvolumen

Für die Umrechnung der Ablagerungsmenge von t in m^3 zur Ermittlung des erforderlichen Deponievolumens wurde, im Gegensatz zur Bedarfsprognose 2015, der im Planspiel zur MantelIV verwendete Faktor von $1,6 t/m^3$ einheitlich über alle Deponieklassen angesetzt. Eine Sensitivitätsrechnung mit dem Faktor $1,8 t/m^3$ führte nur zu geringfügig abweichenden Ergebnissen.

In den Fällen, in denen die Ablagerungsmengen in Kubikmetern angegeben wurden, erfolgte eine Umrechnung auf Tonnagen an Hand spezifischer Umrechnungsfaktoren für die einzelnen Abfallarten (Boden $1,8 t/m^3$, Bauschutt $1,3 t/m^3$, Sonstige $1,6 t/m^3$).

Neben der Aktualisierung des Deponiebestands sind insbesondere die Deponieplanungen in Bayern von Interesse. Es wurde die Festlegung getroffen, dass eine Planung als solche berücksichtigt wird, wenn bis zum Betrachtungszeitpunkt der Antrag zum Planfeststellungsverfahren eingereicht wurde.

Zu den Planungen wurden u. a. folgende Informationen erhoben:

- Standort
- geplantes Volumen

Die Datenerhebung erfolgte auf Basis einer schriftlichen Abfrage mit Hilfe eines standardisierten Erhebungsbogens und wurde im Vorfeld mit den Regierungen abgestimmt.

3.4 Datenerhebung zu Gruben, Brüchen und Tagebauen

Der Verwertung von mineralischen Abfällen in GBT kommt insofern für die Deponiebedarfsanalyse eine besondere Bedeutung zu, da sich Veränderungen des rechtlichen Rahmens durch die MantelIV insbesondere auf diesen Verwertungsweg auswirken können, was zu Stoffstromverschiebungen von der Verfüllung hin zu Deponien führen kann.

Im Rahmen der Fortschreibung erfolgte eine Erhebung zu den GBT bei den Genehmigungsbehörden und somit bei den KVB sowie den beiden Bergämtern (Bergamt Nordbayern, Bergamt Südbayern) für die GBT, die unter Bergrecht fallen. Der Aufbau des Erhebungsbogens war mit

dem der Erhebung zu den DK 0-Deponien vergleichbar, die erhobenen Daten wurden spezifisch an die Verfüllung angepasst.

Auch bei den Angaben zu den Verfüllmengen erfolgte, soweit erforderlich, eine Umrechnung von Kubikmeter auf Tonnage an Hand der zuvor genannten spezifischen Umrechnungsfaktoren (siehe Kapitel 3.3).

3.5 Einbindung von Verbänden und Betrieben

Im Zuge der Bestandsaufnahme zu den Mengen und Verwertungswegen der mineralischen Abfälle sowie auch bei den fachlichen Diskussionen zum Status quo und den möglichen Entwicklungen wurden die relevanten Wirtschaftsverbände einbezogen:

- Landesverband Bayerische Bauinnungen (LBB)
- Bayerischer Bauindustrieverband e. V.
- Baustoff Recycling Bayern e. V.
- Bayerischer Industrieverband Baustoffe, Steine und Erden e. V. (BIV)
- Verband Garten-, Landschafts- und Sportplatzbau Bayern e. V.

Für die Datenerhebung wurden spezifische Erhebungsbögen über die Verbände an die Mitgliedsunternehmen weitergeleitet. Die Erhebungsbögen waren bei den Bau- und Abbruchfirmen sowie den Betrieben aus dem Bereich Garten- und Landschaftsbau auf die erzeugten Abfallarten und -mengen sowie deren Entsorgungswege ausgerichtet. Die Betriebe der Baustoffrecyclingbranche wurden nach den angenommenen und aufbereiteten Abfallarten und -mengen sowie den Entsorgungswegen der Outputströme befragt. Die GBT-Betreiber des BIV wurden um Daten zu den verfüllten Abfallarten und -mengen sowie dem Verfüllvolumen gebeten.

Die Rückläufe wurden als ergänzende Informationen bei der Interpretation der Ergebnisse berücksichtigt.

Darüber hinaus wurden Interviews mit relevanten Fachfirmen geführt.

3.6 Erweiterte Datenerfassung zum Aufkommen und Verbleib mineralischer Abfälle

Über die oben genannten Datenquellen hinaus wurden weitere hinzugezogen, wie z. B.:

- Studien verschiedener Bundesländer sowie des Bundes
- Jahresberichte, z. B. Monitoringbericht der Initiative Kreislaufwirtschaft Bau
- Stellungnahmen verschiedener Verbände aus der Baubranche und der Kreislaufwirtschaft, z. B. Positionspapier der bayerischen Bau-, Baustoff- sowie Garten- und Landschaftsbauverbände
- Abfallwirtschaftliche Tagungen

3.7 Vertiefte Untersuchung

Im Rahmen der Fortschreibung der Deponiebedarfsprognose wurde auch eine vertiefte Untersuchung von ausgewählten Regionen vorgenommen. Dabei wurden der Großraum München (Stadt und Landkreis München) sowie die Region um Nürnberg detaillierter betrachtet. Ziel war eine möglichst umfassende Abbildung der mineralischen Abfallströme in diesen Gebieten, vom Ort des Anfalls des Bodenaushubs und Bauabfalls bis zum Ort der Entsorgung. Dadurch soll transparenter werden, was konkret mit den Mengenströmen geschieht. Von Interesse ist, ob die Abfälle in Verfüllungen verwertet oder auf Deponien entsorgt werden, ob dies in der näheren Umgebung geschieht oder außerhalb Bayerns oder ob die Abfälle ins Ausland verbracht werden.

Für diese Detailbetrachtung wurden neben der Sichtung öffentlich verfügbarer Daten, die sich i. W. auf die Angaben der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger in den jeweiligen Abfallwirtschaftskonzepten beschränken, Gespräche mit den betroffenen Behörden sowie – mit Unterstützung der o. g. Verbände – mit relevanten in der Region tätigen Betrieben geführt und Daten bei diesen erhoben.

3.8 Prognose

Für die Fortschreibung der Deponiebedarfsprognose wird zunächst der Status quo der Deponiesituation dargestellt und darauf aufbauend eine Prognose für die weitere Entwicklung bis 2030 erstellt. Als Grundlage für die Prognose wird eine Mengenprognose des abzulagernden Abfallaufkommens unter Prüfung und Abwägung von verschiedenen Einflussfaktoren (z. B. Bevölkerungsentwicklung, Bauentwicklung) für die einzelnen Deponieklassen erstellt. Diese Mengenprognose ist Basis für zwei Szenarien, die die möglichen Entwicklungen in Bayern abbilden sollen. Das Basisszenario schreibt dabei die im Status quo ermittelten Entsorgungswege unverän-

dert fort. Das Szenario 2 berücksichtigt mögliche Veränderungen bei den Entsorgungswegen aufgrund verschiedener Einflussfaktoren (u. a. MantelV).

Die wichtigsten Einflussfaktoren auf die Mengenentwicklung sowie die zukünftige Entwicklung der Entsorgungswege in Bayern werden in Kapitel 6.1 beschrieben und darauf aufbauend Annahmen für die Prognose abgeleitet. Die methodischen Grundlagen für beide Szenarien werden in Kapitel 6.2 erläutert, die Mengenprognose ist in Kapitel 6.3 abgebildet. Die Ergebnisse zu jedem Szenario werden in den Kapiteln 6.4 (Basisszenario) und 6.5 (Szenario 2) dargestellt.

4 Aufkommen und Verbleib mineralischer Abfälle in Bayern

4.1 Gesamtübersicht zum Aufkommen und den Entsorgungswegen

Die nachfolgenden Auswertungen zum Aufkommen und den Entsorgungswegen der mineralischen Bauabfälle basieren auf den Daten des Bayerischen Landesamts für Statistik (LfStat), die mittels Abfragen zum Input der verschiedenen Entsorgungsanlagen erhoben werden. Zunächst wird die aktuelle Situation mit Daten aus dem Jahr 2016 abgebildet und anschließend die Entwicklung seit 2008 dargestellt. Bei den Erhebungen des LfStat sind die Aschen aus der Hausmüllverbrennung nicht mit berücksichtigt.

Im Jahr 2016 fielen in Bayern insgesamt rund 50 Mio. t Bauabfälle an (Abbildung 2). Den größten Anteil davon macht mit etwa 31,8 Mio. t (65 %) die Gruppe Bodenaushub und Steine (inkl. Gleisschotter) aus. Die Menge an Bauschutt lag bei 10,6 Mio. t (21 %). Darüber hinaus fielen gut 4,6 Mio. t (9 %) als Straßenaufbruch sowie 2,6 Mio. t (5 %) in Form sonstiger Bauabfälle, wie z. B. Bauholz oder Glas, an.

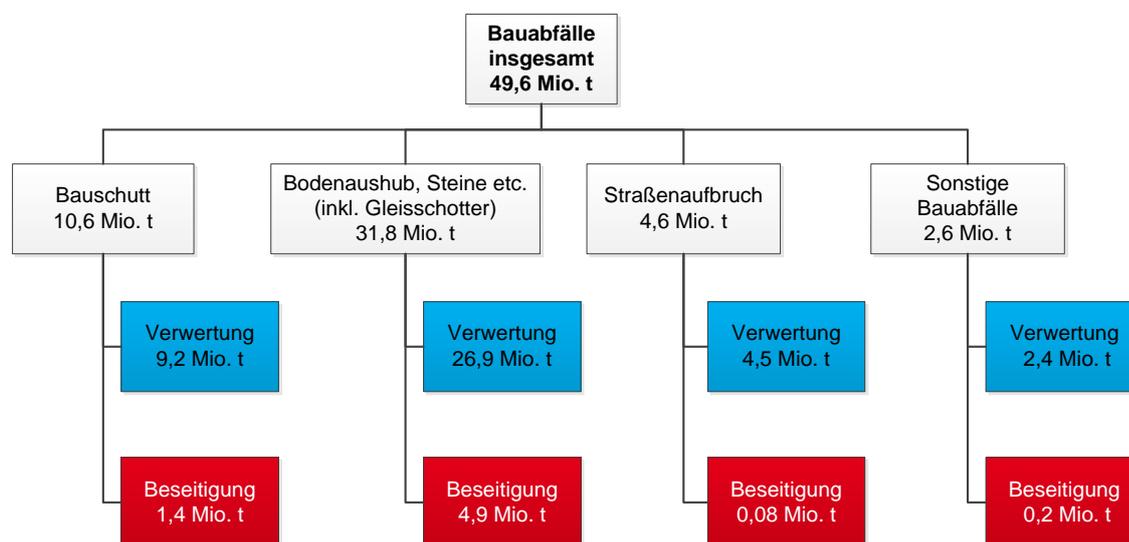


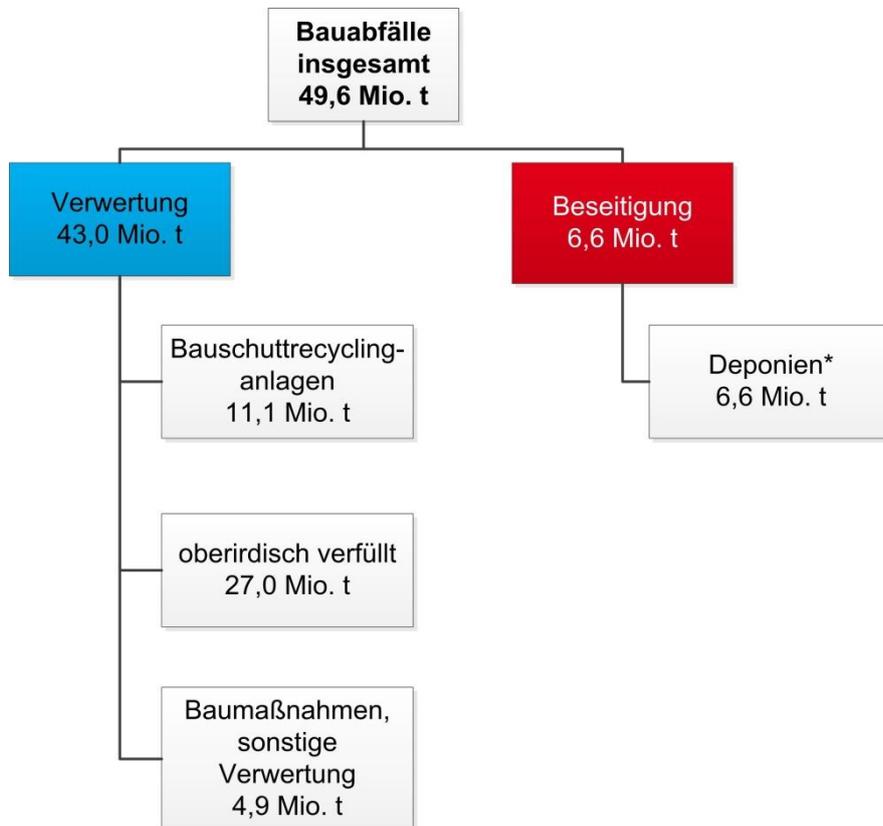
Abbildung 2: Aufkommen und Verbleib der Bauabfälle in Bayern 2016³

Der Bodenaushub wurde zu 85 % verwertet, der Bauschutt zu 87 % und die sonstigen Bauabfälle zu 92 %. Beim Straßenaufbruch ist der beseitigte Anteil sehr gering, der weit überwiegende Anteil wurde verwertet (ca. 98 %). Insgesamt wurden damit 87 % der gesamten Bauabfälle einer

³ Bayerisches Landesamt für Statistik (a)

Verwertung zugeführt. 13 % wurden überwiegend auf Deponien und in Abfallverbrennungsanlagen beseitigt.

Abbildung 3 stellt im Überblick dar, in welchen Anlagen Bauabfälle im Jahr 2016 verwertet wurden. Mit etwa 63 % wurde der größte Anteil der verwerteten Bauabfälle (AVV-Kapitel 17) oberirdisch verfüllt, 26 % wurden Bauschuttrecyclinganlagen zugeführt und etwa 11 % konnten direkt in Baumaßnahmen oder sonstigen Verwertungsmaßnahmen eingesetzt werden.



* und Abfallverbrennungsanlagen

Abbildung 3: Verwertungs- und Beseitigungswege von Bauabfällen in Bayern 2016⁴

Die Situation in den verschiedenen Regierungsbezirken ist in Tabelle 1 dargestellt. In allen Regierungsbezirken überwiegt die Verwertung der mineralischen Abfälle deutlich, in Mittelfranken wurden im Vergleich zu den übrigen Regierungsbezirken größere Mengen beseitigt.

⁴ Bayerisches Landesamt für Statistik (a)

Tabelle 1: Verwertungs- und Beseitigungswege von Bauabfällen in Bayern 2016⁵

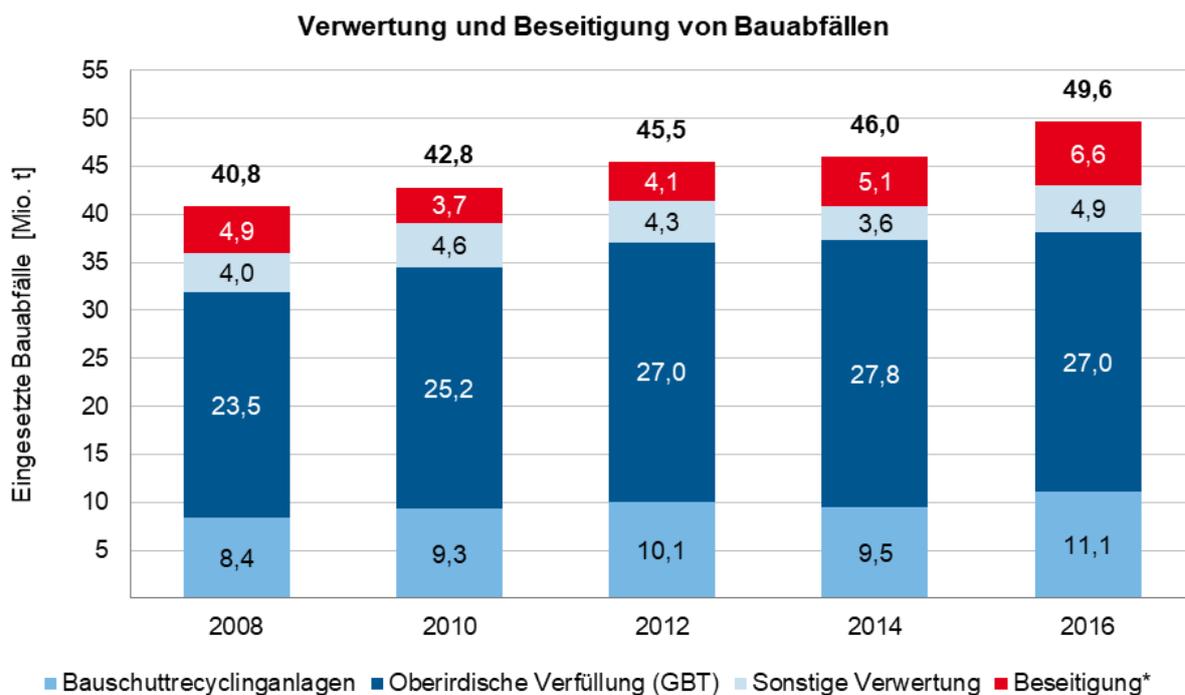
| Regierungsbezirk | Beseitigung | Verwertung | | |
|------------------|-----------------------|--|--|--|
| | Deponien* [Tsd. t] | Bauschutt- recyclinganlagen [Tsd. t] | oberirdische Verfüllung [Tsd. t] | Baumaßnahmen, sonstige Verwertung** [Tsd. t] |
| Oberbayern | 1.044 | 3.742 | 12.586 | 1.351 |
| Niederbayern | 464 | 1.327 | 3.545 | 142 |
| Oberpfalz | 836 | 1.082 | 1.696 | 500 |
| Oberfranken | 443 | 293 | 1.660 | 226 |
| Mittelfranken | 2.633 | 1.235 | 949 | 736 |
| Unterfranken | 754 | 1.425 | 1.688 | 598 |
| Schwaben | 393 | 1.977 | 4.851 | 808 |
| Bayern | 6.567 | 11.081 | 26.975 | 4.361 |

* und Abfallverbrennungsanlagen ** ohne Deponiebaumaßnahmen (618 Tsd. t, nur bayernweit verfügbar)

Die Entwicklung des Aufkommens und der Entsorgungswege seit 2008 ist in Abbildung 4 und Abbildung 5 dargestellt. Demnach ist das Aufkommen an Bauabfällen insgesamt kontinuierlich angestiegen, von 2014 bis 2016 nochmal deutlich um 8 %. Betrachtet man die Entsorgungswege so wird deutlich, dass insbesondere die beseitigte Menge seit 2010 kontinuierlich angestiegen ist: Bis 2014 auf rund 5,1 Mio. t und von 2014 bis 2016 nochmals auf etwa 6,6 Mio. t. Die in Verfüllungen verwertete Menge stieg bis 2012 auf rund 27,0 Mio. t an und liegt seitdem in etwa in diesem Bereich.

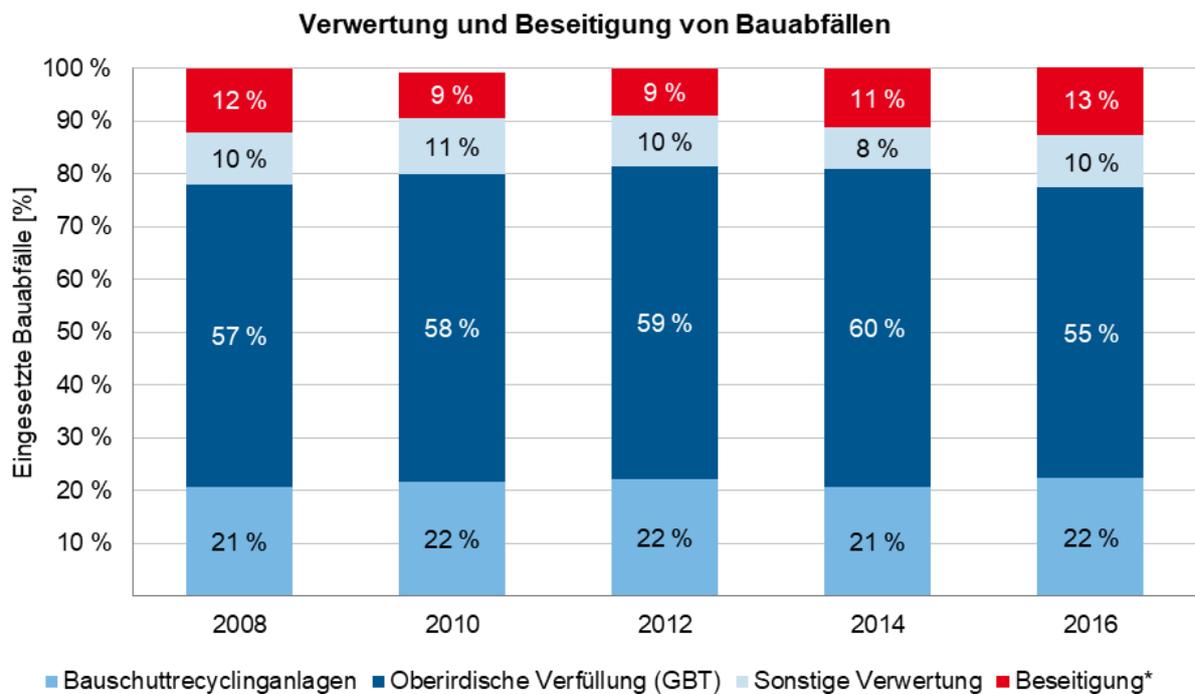
Auch bei der Entwicklung der Anteile der verschiedenen Entsorgungswege ist der Anstieg des Anteils der Beseitigung insbesondere seit 2012 von 9 % auf 13 % in 2016 erkennbar (Abbildung 5).

⁵ Bayerisches Landesamt für Statistik (a)



* in Deponien und Abfallverbrennungsanlagen

Abbildung 4: Mengentwicklung der entsorgten Bauabfälle 2008 bis 2016⁶

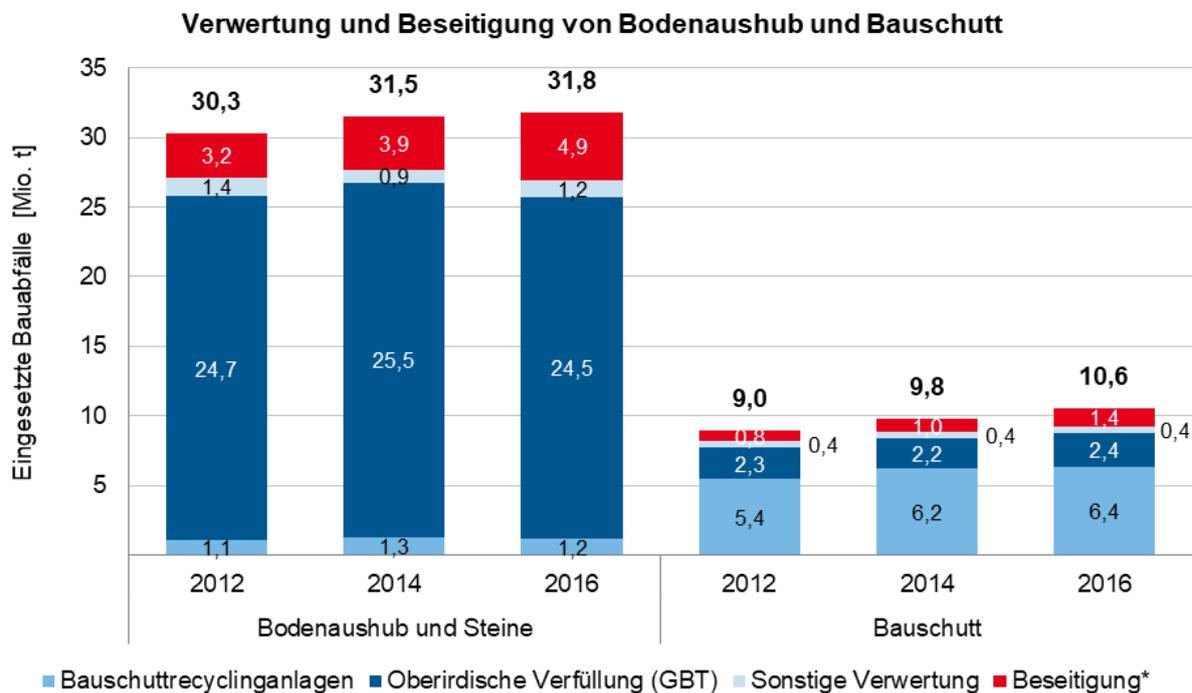


* in Deponien und Abfallverbrennungsanlagen

Abbildung 5: Entwicklung der Anteile an Entsorgungswegen der Bauabfälle 2008 bis 2016⁷

⁶ Bayerisches Landesamt für Statistik (a)

Betrachtet man die relevanten Abfallgruppen Bodenaushub und Steine sowie Bauschutt, so wird deutlich, dass insbesondere die auf Deponien abgelagerte Menge an Bodenaushub und Steinen in den letzten Jahren deutlich zugenommen hat (Abbildung 6).



* in Deponien und Abfallverbrennungsanlagen

Abbildung 6: Entwicklung der entsorgten Bodenaushub- und Bauschuttmengen 2012 bis 2016⁸

4.2 Verwertung mineralischer Abfälle in Gruben, Brüchen und Tagebauen

Aus den Antworten des Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz auf die Schriftlichen Anfragen zu den „Erfahrungen mit dem Leitfaden zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen insbesondere bei Nassverfüllungen“⁹ des Bayerischen Landtags geht hervor, dass bayernweit derzeit insgesamt 1.558 obertägige Abbaustätten zur Verfüllung genutzt werden. In Oberbayern stehen dabei mit 38 % die mit Abstand meisten laufenden Verfüllmaßnahmen zur Verfügung. Darüber hinaus gibt es bayernweit 205 Standorte, die bereits genehmigt sind, aber gegenwärtig noch nicht verfüllt werden.

⁷ Bayerisches Landesamt für Statistik (a)

⁸ Bayerisches Landesamt für Statistik (a)

⁹ „Erfahrungen mit dem Leitfaden zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen insbesondere bei Nassverfüllungen“ vom 13.12.2017 (Drucksache 17/21685) und zu „Verfüllungen von Gruben, Brüchen und Tagebauen“ vom 03.01.2018 (Drucksache 17/21686)

Tabelle 2: Übersicht der zur Verfüllung genutzten Gruben, Brüche und Tagebaue in Bayern im Jahr 2018 nach Betriebszustand¹⁰

| Regierungsbezirk | abgeschlossen [Anzahl] | in der Verfüllung [Anzahl] | nicht begonnen [Anzahl] | Insgesamt [Anzahl] |
|------------------|---------------------------|-------------------------------|----------------------------|-----------------------|
| Oberbayern | 176 | 595 | 87 | 858 |
| Niederbayern | 50 | 259 | 12 | 321 |
| Oberpfalz | 32 | 62 | 10 | 104 |
| Oberfranken | 80 | 88 | 16 | 184 |
| Mittelfranken | 30 | 81 | 20 | 131 |
| Unterfranken | 41 | 136 | 14 | 191 |
| Schwaben | 122 | 337 | 46 | 505 |
| Bayern | 531 | 1.558 | 205 | 2.294 |

Nach Angaben des Bayerischen Landesamts für Statistik (LfStat) wurden im Jahr 2016 insgesamt 27,2 Mio. t mineralische Abfälle verfüllt. Diese teilten sich wie folgt auf:

- 24,5 Mio. t Boden
- 2,4 Mio. t Bauschutt
- 0,3 Mio. t sonstige Abfallarten

Die Verfüllmengen stammten fast ausschließlich aus Bayern (97 %), lediglich rund 0,88 Mio. t wurden aus anderen Bundesländern importiert.

Oberbayern weist mit mehr als 12,6 Mio. t die mit Abstand höchste Verfüllmenge an mineralischen Abfällen auf (Abbildung 7). Es folgen Schwaben mit 4,9 Mio. t und Niederbayern mit 3,6 Mio. t. In den anderen Regierungsbezirken wurden insgesamt 6 Mio. t mineralischer Abfälle verfüllt.

¹⁰ Antwort des Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz auf die Schriftliche Anfrage zu den „Erfahrungen mit dem Leitfaden zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen insbesondere bei Nassverfüllungen“ vom 13.12.2017 beim Bayerischen Landtag (Drucksache 17/21685)

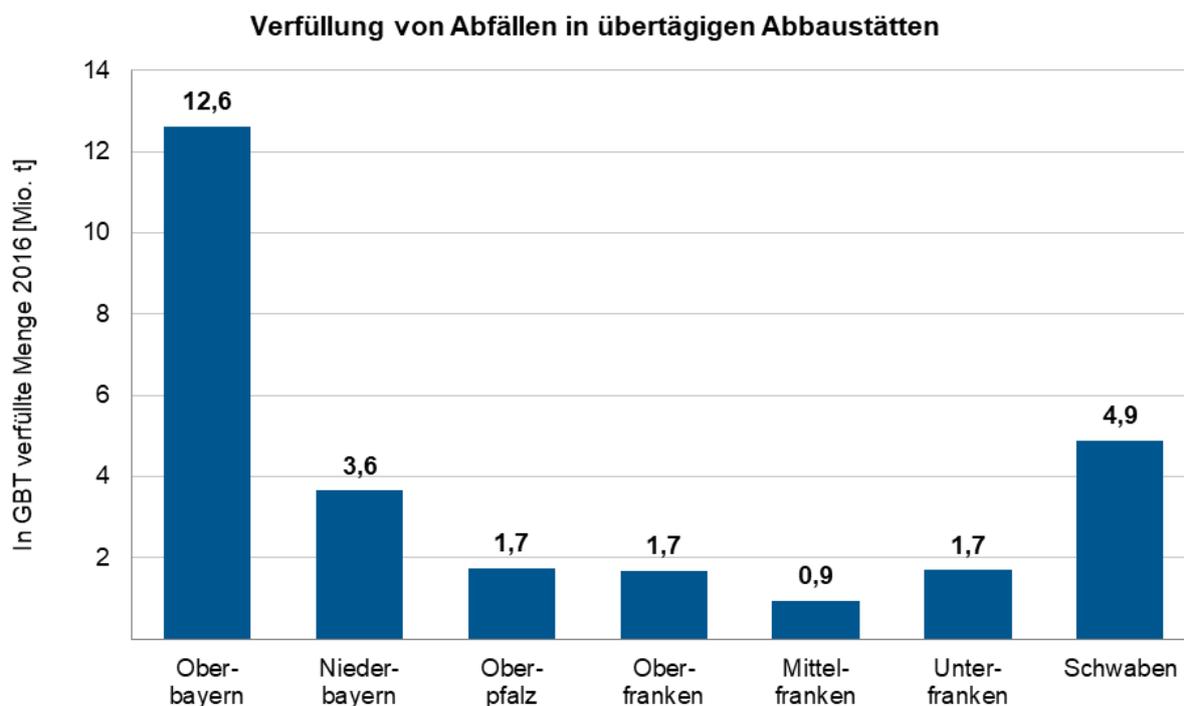


Abbildung 7: Verfüllung von mineralischen Abfällen in Gruben, Brüchen, Tagebauen 2016¹¹

Ergänzend zur Landtagsanfrage aus 2017 und den Zahlen des LfStat konnte durch eine eigene Datenerhebung auch die Verteilung des Bodenaushubs in Z-Kategorien dargestellt werden (siehe Abbildung 42).

4.3 Auf Deponien abgelagerte Abfallmengen

Nach Angaben des LfStat wurden im Jahr 2016 in Bayern insgesamt 7,02 Mio. t Abfälle auf Deponien beseitigt, darunter rund 6,6 Mio. t Bauabfälle (siehe Kapitel 4.1). Die Mengen stammten nahezu vollständig aus Bayern (7,0 Mio. t). Neben den beseitigten Mengen wurden 0,8 Mio. t an geeigneten mineralischen Abfällen im Rahmen von Deponiebaumaßnahmen eingesetzt.

Mit rund 2,7 Mio. t weist der Regierungsbezirk Mittelfranken die mit Abstand größte Ablagemenge in Bayern auf (Abbildung 8). Auf die Deponiesituation in den einzelnen Regierungsbezirken und die Deponieklassen wird in Kapitel 5 eingegangen.

¹¹ Bayerisches Landesamt für Statistik (c)

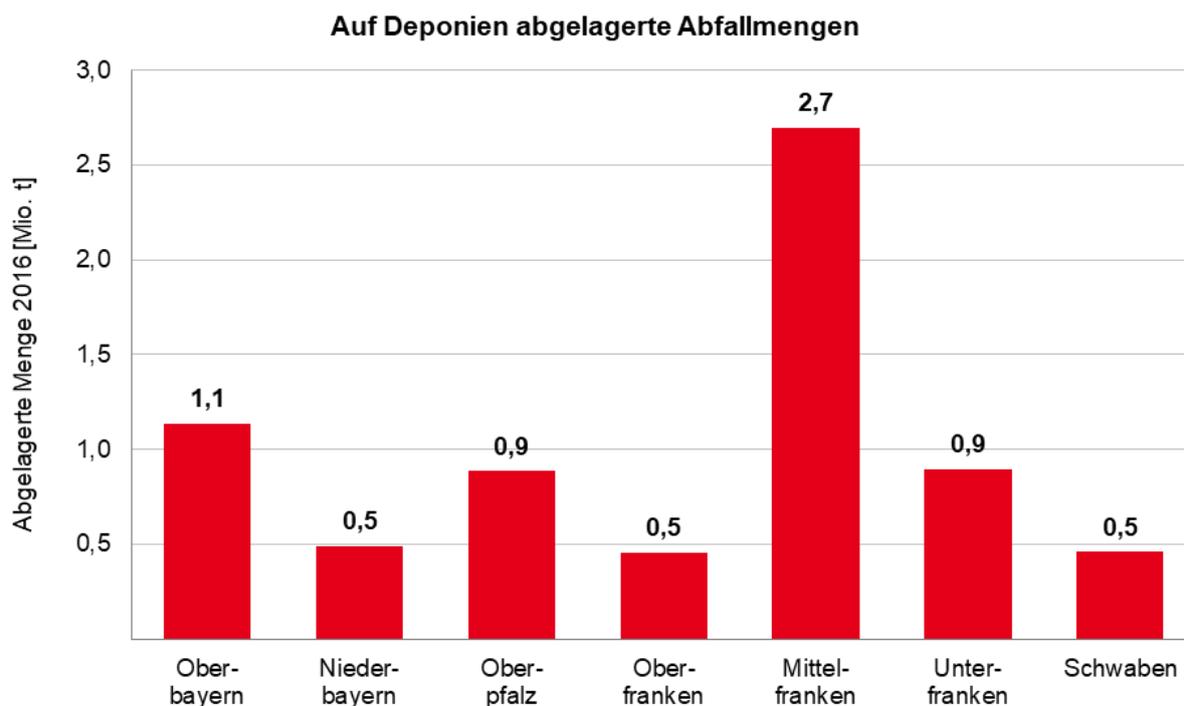


Abbildung 8: Mengen der auf Deponien abgelagerten Abfälle in 2016¹²

Neben Bauabfällen werden insbesondere Abfälle aus der thermischen Behandlung von Abfällen (AVV-Gruppe 1901) auf Deponien abgelagert. Bayernweit wurden 2016 rund 131 Tsd. t auf Deponien entsorgt. Zusätzlich wurden rund 110 Tsd. t im Rahmen von Deponiebaumaßnahmen eingesetzt. Gegenüber 2014 ist die insgesamt auf Deponien entsorgte Menge an Abfällen aus der thermischen Behandlung um rund 63 Tsd. t zurückgegangen (21 %). Innerhalb dieser Abfallgruppe dominieren die Rost- und Kesselaschen (AVV 190112) aus Müllverbrennungsanlagen.¹³

4.4 Im- und Exporte von mineralischen Abfällen

Auf Deponien in Bayern wurden im Jahr 2016 insgesamt 52 Tsd. t importierte Abfälle abgelagert, darunter 42 Tsd. t aus anderen Bundesländern. Bezogen auf die Gesamtablagerungsmenge betrug der Anteil der Importe damit < 1 %.

Insgesamt 941 Tsd. t wurden darüber hinaus zur Verfüllung nach Bayern verbracht, darunter 885 Tsd. t aus anderen Bundesländern. Auch die Abfälle zur Verfüllung in übertägigen Abbaustätten stammen damit fast ausschließlich aus Bayern (97 %).¹⁴

¹² Bayerisches Landesamt für Statistik (c)

¹³ Bayerisches Landesamt für Statistik (c)

¹⁴ Bayerisches Landesamt für Statistik (b)

Über die Menge der in Bauschuttrecyclinganlagen eingesetzten Abfälle aus anderen Bundesländern und Staaten liegen keine Informationen vor, die vom UBA gemeldeten notifizierungspflichtigen Importe von Bauschutt (AVV 170107) nach Bayern beliefen sich jedoch auf < 1 Tsd. t in 2016.

Die Exporte von notifizierungspflichtigen Bauabfällen¹⁵ aus Bayern in andere Staaten sind in den letzten Jahren auf 163,8 Tsd. t in 2017 gestiegen (Abbildung 9). Insbesondere nach Österreich (96 Tsd. t) und die Niederlande (65 Tsd. t) wurden 2017 bedeutende Mengen verbracht.¹⁶ Zu Exporten von Bauabfällen, die nach der sogenannten „Grünen Liste“ ins Ausland verbracht wurden und nicht der Notifizierungspflicht unterliegen, sind keine Daten verfügbar.

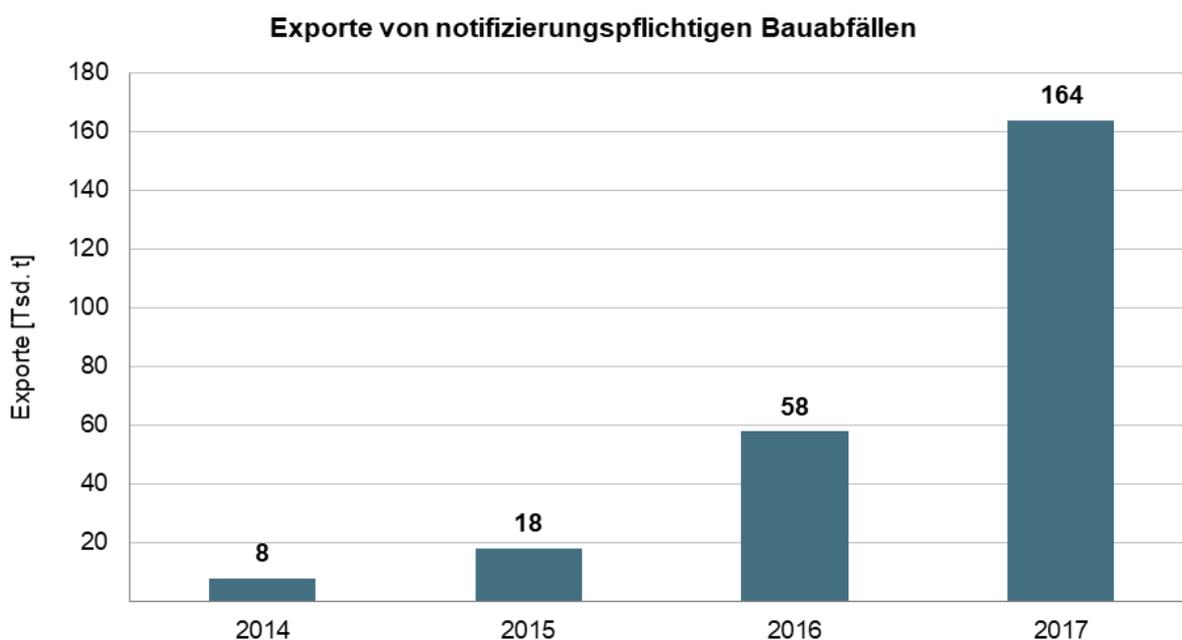


Abbildung 9: Exporte von notifizierungspflichtigen Bauabfällen aus Bayern in andere Staaten¹⁷

Es ist davon auszugehen, dass mineralische Abfälle aus Bayern in einer relevanten Größenordnung in benachbarten Bundesländern entsorgt werden. Da es für nicht gefährliche Abfälle keine Nachweispflicht im Sinne des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG) gibt, sind die Abfallverbringungen innerhalb Deutschlands (Exporte) anhand der öffentlich verfügbaren Statistiken bislang nicht ausreichend quantifizierbar.

¹⁵ ohne Holz aus Bau- und Abbruchabfällen (AVV 170201) und Metalle, einschließlich Legierungen (AVV-Gruppe 1704)

¹⁶ Drucksache 19/4249, Antwort der Bundesregierung vom 12.09.2018 auf die Kleine Anfrage der FDP zum Thema „Deponien für Bau- und Abbruchabfälle“ (Drucksache 19/3982)

¹⁷ Umweltbundesamt (UBA) 2018; Drucksache 19/4249, Antwort der Bundesregierung vom 12.09.2018 auf die Kleine Anfrage der FDP zum Thema „Deponien für Bau- und Abbruchabfälle“ (Drucksache 19/3982)

In der Bedarfsprognose aus 2015 wurde auf Basis von Firmenangaben abgeschätzt, dass etwa die 1,5- bis 2-fache Menge der DK I- und DK II-Abfälle, die derzeit in Bayern entsorgt werden, zur Entsorgung in andere Bundesländer transportiert werden (geschätzt 1,6 Mio. t an DK I- und 0,30 Mio. t an DK II-Abfällen).

Im Rahmen der Gespräche mit Verbänden und Unternehmen sowie der vertieften Untersuchung im Großraum München (Kapitel 7) wurden diese Abschätzungen zur Entsorgung von Abfällen in anderen Bundesländern aktualisiert. Es ist jedoch anzumerken, dass diese Erhebung und entsprechende Schlussfolgerungen nicht repräsentativ sind. Die Angaben der einzelnen Unternehmen der Bau- und Abbruchbranche zu den anfallenden DK I- und DK II-Bauabfällen zur Entsorgung außerhalb Bayerns schwankten zwischen 0 % und 100 %. Im Mittel ergab sich ein außerhalb Bayerns entsorgter Anteil von 81 % (Kapitel 7). Dies entspricht einer 4,3-fachen Menge der in Bayern entsorgten DK I- und DK II-Bauabfälle, die in andere Bundesländer verbracht wird.

5 Deponiesituation in Bayern

5.1 Deponiestandorte in Bayern (Übersicht)

In Bayern konnten mit Stand 31.12.2016 auf insgesamt 293 Deponien oder Deponieabschnitten der Klassen 0, I und II Abfälle abgelagert werden.¹⁸ Vier dieser Deponien verfügen über je einen Deponieabschnitt der Klassen I und II. Diese werden in der Analyse den jeweiligen Deponieklassen zugerechnet.

Wie die folgende Tabelle zeigt, waren 2016 bayernweit mit insgesamt 31 Standorten doppelt so viele DK II-Deponien in Betrieb wie Deponien der Klasse I. Für die Ablagerung von gering belasteten mineralischen Abfällen standen darüber hinaus 247 Deponien der Klasse 0 zur Verfügung.

Tabelle 3: Anzahl von Deponien oder Deponieabschnitten in Ablagerungsphase nach Deponiekategorie, Stand 2016¹⁹

| Regierungsbezirk | DK II [Anzahl] | DK I [Anzahl] | DK 0 [Anzahl] | Insgesamt [Anzahl] |
|------------------|-------------------|------------------|------------------|-----------------------|
| Oberbayern | 5 | 3 | 21 | 29 |
| Niederbayern | 3 | 2 | 17 | 22 |
| Oberpfalz | 1 | 2 | 23 | 26 |
| Oberfranken | 4 | 2 | 17 | 23 |
| Mittelfranken | 7 | 3 | 97 | 107 |
| Unterfranken | 7 | 1 | 38 | 46 |
| Schwaben | 4 | 2 | 34 | 40 |
| Bayern | 31 | 15 | 247 | 293 |

Die Deponien der Klassen I und II sind relativ gleichmäßig über die Regierungsbezirke verteilt. Ausnahmen bilden Oberpfalz und Oberbayern, bei denen lediglich in den westlichen Kreisen DK I- und II-Deponien liegen.

Im Folgenden sind die Standorte der einzelnen Deponien, differenziert nach DK I/II und DK 0, dargestellt.

¹⁸ Auch DK I/II-Deponien, zwischen 2014 und 2016 ohne Anliefermengen, aber mit genehmigten Restvolumen, wurden dabei berücksichtigt.

¹⁹ Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU); Eigenerhebung INFA/Prognos 2018, Stand 2016

DK I/II-Deponien in Bayern (Stand 2016)



Abbildung 10: Standorte von Deponien der Klassen I, II und I/II²⁰, Stand 2016

Ein Großteil der DK I/II-Deponien befindet sich im Westen Bayerns, während in den grenznahen Kreisen zu Tschechien und Österreich nur wenige Deponiestandorte vorhanden sind (Abbildung 10).

Die meisten Standorte von DK 0-Deponien befinden sich in Nordbayern, mit einer starken Konzentration im Regierungsbezirk Mittelfranken (Abbildung 11). Insbesondere im südlichen Oberbayern sind keine DK 0-Deponiestandorte vorhanden.

²⁰ Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) 2018 (Stand 2016)

Mindestens die Hälfte der im Rahmen der Erhebung untersuchten Deponien weist entweder regionale oder abfallspezifische Zugangsbeschränkungen auf (nähere Informationen dazu siehe Kapitel 5.2.3).



Abbildung 11: Standorte von Deponien der Klasse 0²¹, häufig mit Zugangsbeschränkungen, Stand 2016²²

Abfallmengen, die im Rahmen von Stilllegungsmaßnahmen abgelagert wurden, sind bei der Ermittlung des künftigen Deponiebedarfs nicht berücksichtigt worden. Grundsätzlich ist davon aus-

²¹ Im Landkreis Oberallgäu in Schwaben gibt es in einer Marktgemeinde insgesamt 15 verschiedene Flurstücke, die einzeln als Deponiestandorte berücksichtigt worden sind. Diese sind auf der Deponiekarte optisch nicht zu unterscheiden.

²² Eigenerhebung INFA/Prognos 2018

zugehen, dass diese Mengen auch zukünftig bei Stilllegungsmaßnahmen von Deponien benötigt werden.

5.2 Ablagerungsmengen und Restvolumen

Bevor auf den Status quo im Einzelnen eingegangen wird, sollen an dieser Stelle einige Aspekte der Vorgehensweise erläutert sowie ergänzende Hinweise für die Interpretation der Daten gegeben werden.

Die auf den Deponien in Ablagerungsphase entsorgten Mengen umfassen sowohl abgelagerte Mengen zur Beseitigung als auch auf den Deponien verwertete Mengen. Letztere werden z. B. für Deponiebaumaßnahmen sowie auch zur Abdeckung von bestimmten Abfallarten (wie z. B. Asbest) eingesetzt. Da im letzten Fall im gleichen Maße das Restvolumen belastet wird wie bei der Ablagerung zur Beseitigung und zudem von Unschärfen bei der statistischen Differenzierung auszugehen ist, wurden bei der Ermittlung des künftigen Deponiebedarfs die abgelagerten und verwerteten Mengen, die Deponievolumen beanspruchen, in gleicher Weise berücksichtigt.

Bei der regionalen Darstellung der Mengen ist zu beachten, dass die Ablagerungsmengen nicht das regionale Abfallaufkommen im jeweiligen Regierungsbezirk widerspiegeln. Insbesondere bei den Deponien der Klassen I und II werden Abfälle überregional angeliefert. Entscheidend ist dabei oftmals, ob ein Landkreis oder eine kreisfreie Stadt über eine eigene Deponie verfügt, Mitglied in einem Abfallzweckverband ist oder vertragliche Kooperationen unterhält.

Des Weiteren ist bei der Betrachtung auf Ebene der Regierungsbezirke zu berücksichtigen, dass es häufig Beschränkungen bei der Annahme der Abfälle gibt, die sich auf die Qualität der Abfälle (v. a. bei DK 0) aber auch auf räumliche sowie zeitliche Zugangsbeschränkungen beziehen. So ist in vielen Fällen der DK I- und DK II-Deponien und insbesondere bei den Deponien der Klasse 0 von regionalen Beschränkungen bei der Annahme auf Abfälle aus dem eigenen Gemeinde- und Kreisgebiet oder dem Zweckverbandsgebiet auszugehen, was zu einer stark unterschiedlichen Ausprägung des regionalen Deponiebedarfs innerhalb eines Regierungsbezirks führen kann. Darüber hinaus liegen für einzelne Deponien konkrete zeitliche Befristungen für die Ablagerung insgesamt oder die Ablagerung von kreisfremden Abfällen vor, was zu einer regionalen Verschiebung des Deponiebedarfs führen wird.

Für die Deponieklassen I und II wird im Folgenden neben dem genehmigten Restvolumen mit Stand 31.12.2016 auch das ausgebaute Restvolumen ausgewiesen.

Es sind je Deponieklasse zunächst die zwischen 2009 und 2016 abgelagerten Mengen dargestellt. Die Daten bis einschließlich 2013 entsprechen den Angaben aus der Bedarfsprognose 2015 und beinhalten auch die jeweils auf Deponien in der Stilllegungsphase verwerteten Mengen, während in der vorliegenden Analyse ausschließlich Deponien in Ablagerungsphase mengenseitig berücksichtigt wurden.

Für jede Deponieklasse werden anschließend Anzahl, Ablagerungsmenge 2014 bis 2016 sowie genehmigtes und ausgebautes Restvolumen mit Stand 31.12.2016 auf Ebene der Regierungsbezirke dargestellt.

5.2.1 Deponien der Klasse II

Auf Deponien der Klasse II wurden in den letzten Jahren jährlich zwischen 0,54 Mio. t und 0,67 Mio. t Abfälle beseitigt und verwertet (Abbildung 12). Die Gesamtanliefermenge auf den insgesamt 31 Deponien und Deponieabschnitten im Jahr 2016 betrug rund 0,67 Mio. t (entspricht 0,42 Mio. m³) und ist im aktuellen Betrachtungszeitraum um 20 % gestiegen. In den Prognosen wird von einem Basiswert von 0,64 Mio. t (entspricht 0,40 Mio. m³) ausgegangen. Insbesondere in Oberfranken (+64 Tsd. t) und Unterfranken (+47 Tsd. t) ist die abgelagerte Menge seit 2014 deutlich angestiegen.

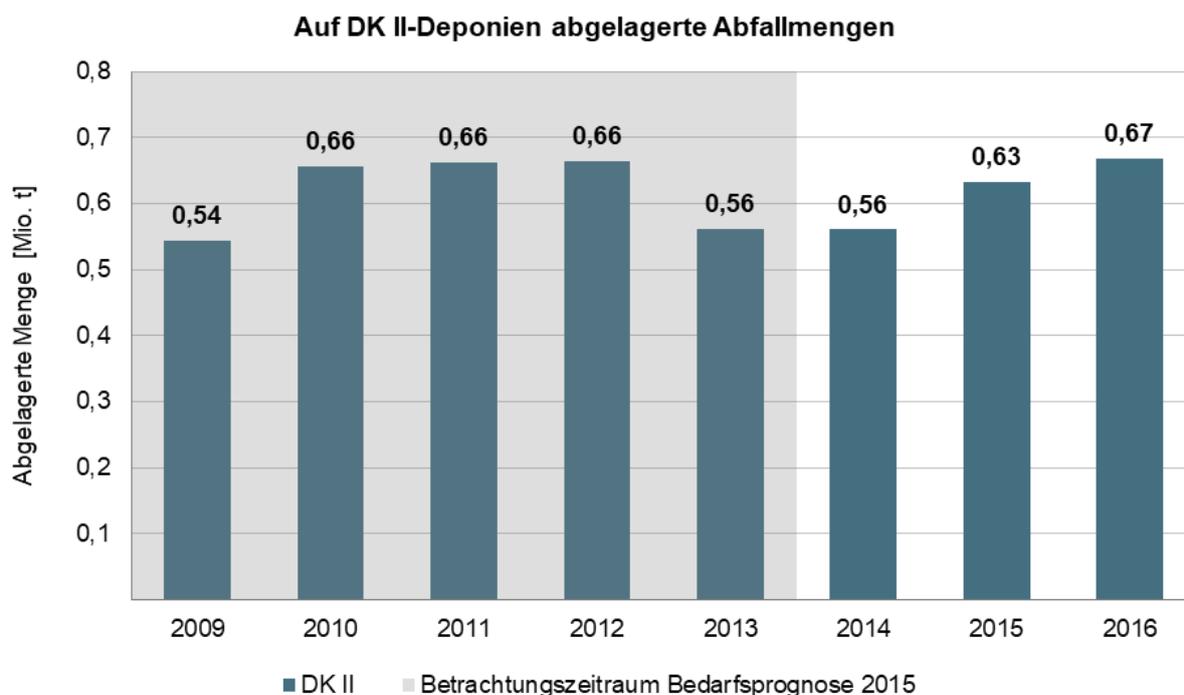


Abbildung 12: Auf Deponien der Klasse II in 2009 bis 2016 entsorgte Mengen²³ (bis 2013 inkl. Mengen von Deponien in Stilllegungsphase, ab 2014 nur Mengen auf Deponien in Ablagerungsphase)

Bayernweit wurden zwischen 2014 und 2016 durchschnittlich rund 28 % Boden (AVV-Gruppe 1705) und 7 % Bauschutt (AVV-Gruppe 1701) auf DK II-Deponien in der Ablagerungsphase entsorgt. Darüber hinaus wurden insbesondere Rost- und Kesselaschen aus der Hausmüllverbrennung (AVV 190112: 23%), gefährlicher und nicht gefährlicher Straßenaufbruch (AVV-Gruppe 1703: 18 %) sowie asbesthaltige Baustoffe (AVV 170605: 7 %) abgelagert. Die Ablagerung von Abfällen aus thermischen Prozessen (AVV-Kapitel 10: 3 %) auf DK II-Deponien ist mengenmäßig kaum relevant.²⁴

²³ AU Consult GmbH 2015; Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) (a)

²⁴ Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) (b)

Tabelle 4: Ablagerungsmengen und Restvolumen von Deponien der Klasse II²⁵

| Regierungsbezirk | Anzahl | Entsorgte Menge 2014 [Tsd. t] | Entsorgte Menge 2015 [Tsd. t] | Entsorgte Menge 2016 [Tsd. t] | Ausgebautes Restvolumen 31.12.2016 [Tsd. m ³] | Genehmigtes Restvolumen 31.12.2016 [Tsd. m ³] |
|------------------|-----------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--|--|
| Oberbayern | 5 | 43 | 40 | 43 | 699 | 1.296 |
| Niederbayern | 3 | 106 | 68 | 89 | 184 | 1.360 |
| Oberpfalz | 1 | 5 | 6 | 6 | <1 | <1 |
| Oberfranken | 4 | 50 | 83 | 114 | 452 | 758 |
| Mittelfranken | 7 | 48 | 63 | 61 | 279 | 1.027 |
| Unterfranken | 7 | 284 | 346 | 331 | 770 | 3.470 |
| Schwaben | 4 | 25 | 25 | 26 | 199 | 1.054 |
| Bayern* | 31 | 561 | 632 | 669 | 2.584 | 8.964 |

* Abweichungen bei der Summenbildung sind auf Rundungen zurückzuführen

Mit Stand 31.12.2016 gab es in Bayern insgesamt 31 Deponien oder Deponieabschnitte der Klasse II in Ablagerungsphase, die meisten davon in Mittel- und Unterfranken (je sieben Deponien oder Deponieabschnitte). Damit stand bayernweit ein genehmigtes Restvolumen von rund 9,0 Mio. m³ auf Deponien der Klasse II zur Verfügung, wovon rund 29 % ausgebaut (2,6 Mio. m³) waren. Mit rund 39 % stand in Unterfranken das größte genehmigte Restvolumen zur Verfügung, allerdings waren hiervon nur 22 % ausgebaut. In der Oberpfalz war das genehmigte und ausgebaute Restvolumen mit lediglich 250 m³ am geringsten.

Bei den Ablagerungsmengen ist zu berücksichtigen, dass auf DK II-Deponien auch weniger belastete Materialien, die die Zuordnungswerte für Deponien der Klasse I einhalten, entsorgt werden und das DK II-Restvolumen belasten. Beeinflusst wird dieser Anteil durch die regional jeweils verfügbaren Deponiekapazitäten und die Transportentfernungen zu den entsprechenden Deponien sowie die Annahmepreise.

5.2.2 Deponien der Klasse I

Auf Deponien der Klasse I wurden in Bayern in den letzten Jahren jährlich zwischen 0,23 Mio. t und 0,51 Mio. t Abfälle beseitigt und verwertet (Abbildung 13). Das Jahr 2009 stellt dabei mit 0,83 Mio. t eine Ausnahme dar, da zu diesem Zeitpunkt viele Deponiestandorte restverfüllt wurden, was zu einer überdurchschnittlichen Entsorgungsmenge geführt hat²⁶. In 2016 wurden auf

²⁵ Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) (a)

²⁶ AU Consult GmbH 2015

den insgesamt 15 Deponien oder Deponieabschnitten der Klasse I in Ablagerungsphase rund 0,23 Mio. t (entspricht 0,14 Mio. m³) beseitigt und verwertet. In den Prognosen wird von einem Basiswert von 0,29 Mio. t (entspricht 0,18 Mio. m³) ausgegangen. Gegenüber dem Vorjahr ist die Menge in 2016 um 18 % gesunken und lag damit etwas unter dem Niveau von 2014. In Schwaben ist die Menge zwischen 2014 und 2015 gestiegen (18 Tsd. t), in der Oberpfalz hat sie sich dagegen zwischen 2015 und 2016 mehr als halbiert (82 Tsd. t) und hat damit deutlichen Einfluss auf die Gesamtmenge in Bayern.

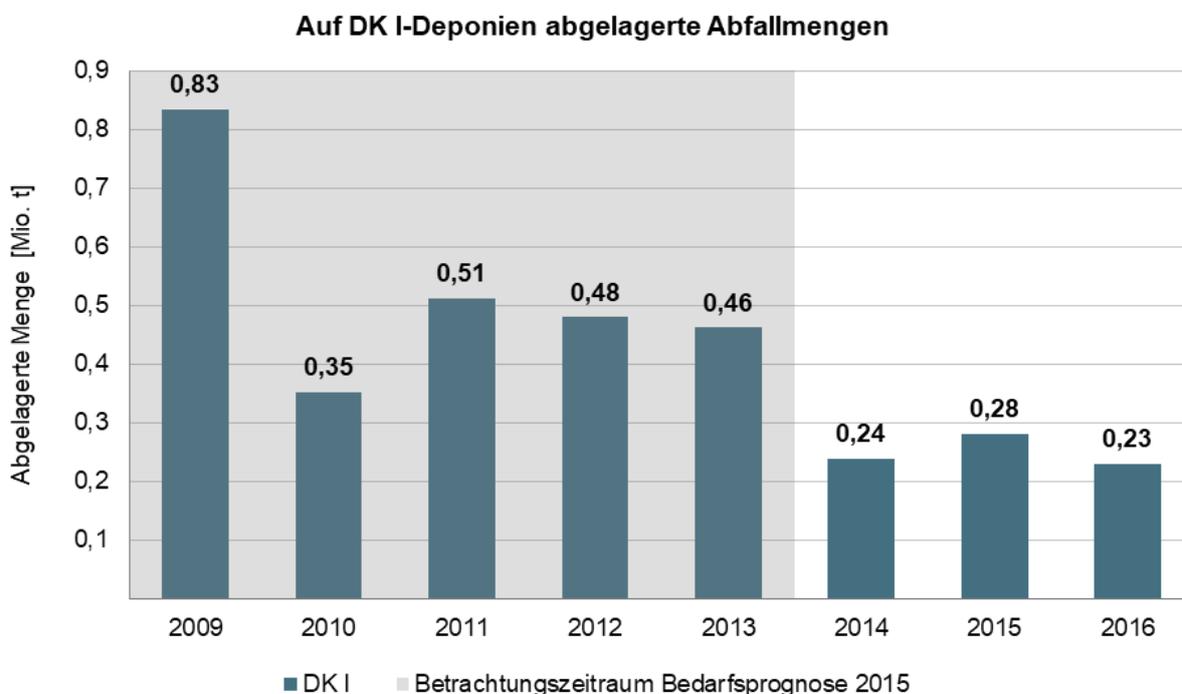


Abbildung 13: Auf Deponien der Klasse I in 2009 bis 2016 entsorgte Mengen²⁷ (bis 2013 inkl. Mengen von Deponien in Stilllegungsphase, ab 2014 nur Mengen auf Deponien in Ablagerungsphase)

Bezogen auf die Abfallgruppen wurden zwischen 2014 und 2016 durchschnittlich rund 27 % Bauschutt (AVV-Gruppe 1701) und 16 % Boden (AVV-Gruppe 1705) auf DK I-Deponien in der Ablagerungsphase entsorgt. Darüber hinaus wurden, wie auf DK II-Deponien, insbesondere Rost- und Kesselaschen aus der Hausmüllverbrennung (AVV 190112: 22 %), gefährlicher und nicht gefährlicher Straßenaufbruch (AVV-Gruppe 1703: 11 %) und asbesthaltige Baustoffe (AVV 170605: 7 %) abgelagert²⁸.

²⁷ AU Consult GmbH 2015; Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) (a)

²⁸ Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) (b)

Tabelle 5: Ablagerungsmengen und Restvolumen von Deponien der Klasse I²⁹

| Regierungsbezirk | Anzahl | Entsorgte Menge 2014 [Tsd. t] | Entsorgte Menge 2015 [Tsd. t] | Entsorgte Menge 2016 [Tsd. t] | Ausgebautes Restvolumen 31.12.2016* [Tsd. m ³] | Genehmigtes Restvolumen 31.12.2016 [Tsd. m ³] |
|------------------|-----------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|---|--|
| Oberbayern | 3 | 11 | 11 | 23 | 136 | 2.844 |
| Niederbayern | 2 | 6 | 16 | 29 | 38 | 203 |
| Oberpfalz | 2 | 144 | 148 | 65 | 1.435 | 1.435 |
| Oberfranken | 2 | 18 | 19 | 33 | 124 | 124 |
| Mittelfranken | 3 | 10 | 15 | 6 | 113 | 271 |
| Unterfranken | 1 | 2 | 7 | 11 | 18 | 183 |
| Schwaben | 2 | 49 | 66 | 62 | 166 | 291 |
| Bayern | 15 | 238 | 281 | 229 | 2.030 | 5.351 |

* ohne anderweitig genutztes, ausgebautes Restvolumen

Das genehmigte Restvolumen auf Deponien der Klasse I betrug bayernweit Ende 2016 rund 5,4 Mio. m³, wovon mehr als ein Drittel ausgebaut war (2,0 Mio. m³). Das mit Abstand größte Restvolumen stand 2016 in Oberbayern zur Verfügung, allerdings sind hier rund 2,38 Mio. m³ durch anderweitige Nutzung der Flächen langfristig nicht verfügbar.

²⁹ Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) (a)

5.2.3 Deponien der Klasse 0

Die auf Deponien der Klasse 0 entsorgte Menge ist in den letzten Jahren stetig gestiegen und hat sich gegenüber 2009 mehr als verdoppelt (Abbildung 14).

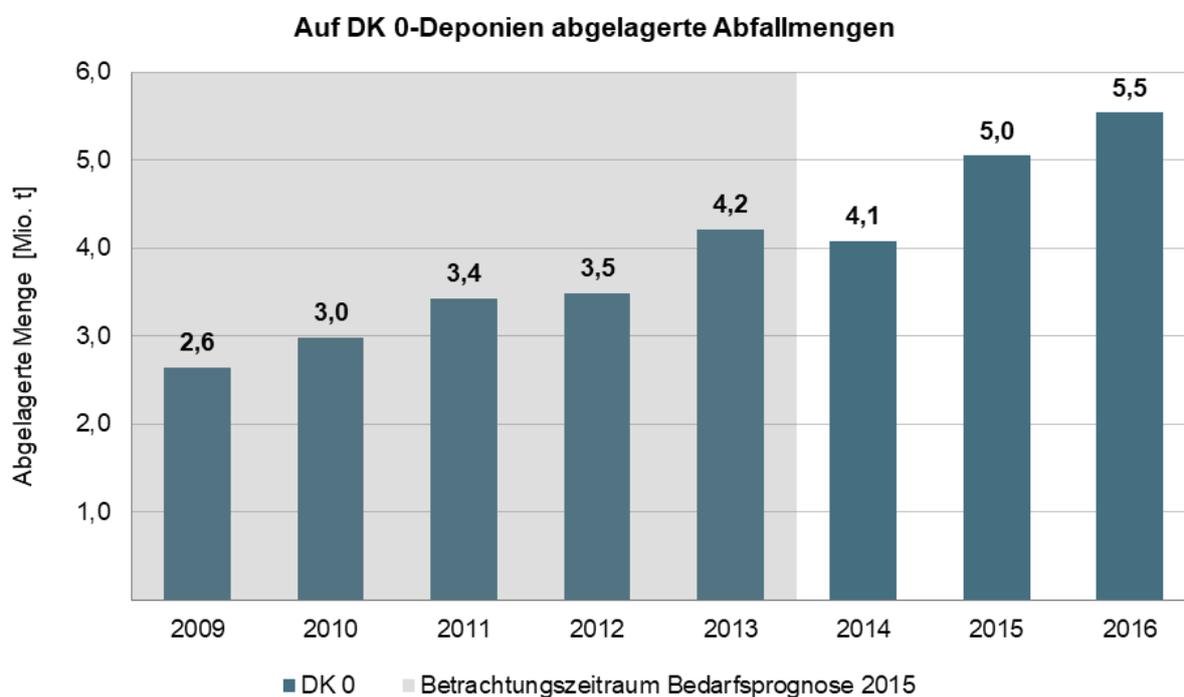


Abbildung 14: Auf Deponien der Klasse 0 in 2009 bis 2016 entsorgte Mengen³⁰ (bis 2013 inkl. Mengen von Deponien in Stilllegungsphase, ab 2014 nur Mengen auf Deponien in Ablagerungsphase)³¹

Im Jahr 2016 befanden sich insgesamt 247 Deponien der Klasse 0 in der Ablagerungsphase, die meisten davon in Mittelfranken (97). Etwa 25 % der Deponien sind hinsichtlich der zugelassenen Abfälle oder der genehmigten Zuordnungswerte eingeschränkt. Auf diesen Deponien ist im Wesentlichen nur nicht verunreinigter Bodenaushub Z 0, in einigen wenigen Fällen bis max. Z 1.1, zugelassen.³²

Bei mindestens 27 % der Deponien war die Annahme von Abfällen regional beschränkt, d. h. Anlieferungen waren i. d. R. nur für das Gemeinde- oder Kreisgebiet möglich. Damit ergeben sich lokal betrachtet sehr unterschiedliche Verfügbarkeiten von Deponievolumen für gering belastete mineralische Abfälle.

³⁰ AU Consult GmbH 2015; Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) (a)

³¹ AU Consult GmbH 2015; Eigenerhebung INFA/Prognos 2018

³² Der Landkreis Oberallgäu beispielsweise verfügt über insgesamt 21 DK 0-Standorte, von denen mit einer Ausnahme alle ausschließlich Böden der Kategorie Z 0 annehmen.

Die insgesamt auf Deponien der Klasse 0 beseitigte und verwertete Menge belief sich 2016 auf 5,54 Mio. t (entspricht 3,46 Mio. m³) und ist damit im aktuellen Betrachtungszeitraum gegenüber 2014 deutlich um 36 % gestiegen. In den Prognosen wird von einem Basiswert von 5,61 Mio. t (entspricht 3,51 Mio. m³) ausgegangen. Ein großer Anstieg ist mit Ausnahme von Schwaben in allen Regierungsbezirken zu verzeichnen, absolut gesehen gab es die größte Mengensteigerung jedoch in Mittelfranken (0,6 Mio. t).

Tabelle 6: Ablagerungsmengen und Restvolumen von Deponien der Klasse 0³³

| Regierungsbezirk | Anzahl | davon eingeschränkt* | Entsorgte Menge 2014 [Tsd. t] | Entsorgte Menge 2015 [Tsd. t] | Entsorgte Menge 2016 [Tsd. t] | Genehmigtes Restvolumen 31.12.2016 ³⁴ [Tsd. m ³] |
|------------------|------------|----------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--|
| Oberbayern | 21 | 8 | 437 | 496 | 637 | 2.773 |
| Niederbayern | 17 | 2 | 216 | 334 | 388 | 2.330 |
| Oberpfalz | 23 | - | 496 | 598 | 675 | 1.863 |
| Oberfranken | 17 | 5 | 291 | 301 | 400 | 2.502 |
| Mittelfranken | 97 | 16 | 1.858 | 2.213 | 2.482 | 18.631 |
| Unterfranken | 38 | 2 | 272 | 494 | 511 | 8.612 |
| Schwaben | 34 | 28 | 506 | 613 | 443 | 2.613 |
| Bayern | 247 | 61 | 4.077 | 5.047 | 5.536 | 39.323 |

* mit Zugangsbeschränkungen hinsichtlich Abfallart/-qualität

Das genehmigte Restvolumen auf Deponien der Klasse 0 betrug bayernweit Ende 2016 39,3 Mio. m³. Aufgrund der hohen Anzahl an Deponien stand in Mittelfranken mit rund der Hälfte des genehmigten Restvolumens auch das mit Abstand größte Restvolumen zur Verfügung (18,6 Mio. m³), gefolgt von Unterfranken (8,6 Mio. m³).

³³ Eigenerhebung INFA/Prognos 2018

³⁴ Angaben zum genehmigten Restvolumen aus der Eigenerhebung liegen für 91 % der DK 0-Deponien vor.

5.2.4 Deponieplanungen für die Klassen 0, I und II

Neben dem potenziellen Restausbau von bereits genehmigtem Restvolumen gibt es in Bayern mehrere Planungen zu Deponieerweiterungen und Neubauvorhaben, die sich nach aktuellem Kenntnisstand in der Genehmigungsphase befinden.

Tabelle 7: Anzahl und Volumen von Deponieplanungen in der Genehmigungsphase (Stand 09/2018)³⁵

| Regierungsbezirk | Deponieklasse II | | Deponieklasse I | | Deponieklasse 0 | |
|------------------|------------------|------------------------|-----------------|------------------------|-----------------|------------------------|
| | Anzahl | Volumen | Anzahl | Volumen | Anzahl | Volumen |
| | | [Tsd. m ³] | | [Tsd. m ³] | | [Tsd. m ³] |
| Oberbayern | - | - | 1 | 517 | 2 | 1.067 |
| Niederbayern | - | - | - | - | 2 | 252 |
| Oberpfalz | - | - | - | - | 2 | 25 |
| Oberfranken | - | - | - | - | - | - |
| Mittelfranken | - | - | 1 | 170 | 1 | 58 |
| Unterfranken | 1 | < 1.500* | 1 | < 1.500* | 2 | 613 |
| Schwaben | - | - | 1 | 500 | 1 | 320 |
| Bayern | 1 | < 1.500 | 4 | > 1.187 | 10 | 2.334 |

* 1,5 Mio. m³ Gesamtvolumen für DK I und II, Verteilung noch nicht festgelegt

In Unterfranken ist eine Deponieerweiterung mit einem Gesamtvolumen von 1,5 Mio. m³ für DK I und II geplant. Die Anteile der beiden Deponieklassen sind noch nicht endgültig festgelegt.

In Oberbayern und Schwaben gibt es Planungen für den Neubau von DK I-Deponien mit jeweils rund 0,5 Mio. m³ sowie für eine Deponieerweiterung in Mittelfranken (0,2 Mio. m³). Hinter den Projekten in Oberbayern und Schwaben stehen private Vorhabenträger. Mit Ausnahme von Oberfranken gibt es in allen Regierungsbezirken Planungen für neue DK 0-Deponien, sowohl von öffentlichen als auch von privaten Vorhabenträgern. Das Gesamtvolumen der Planungen beläuft sich auf rund 2,3 Mio. m³, davon sind mittlerweile bereits 0,9 Mio. m³ genehmigt.

³⁵ Eigenerhebung INFA/Prognos 2018

6 Ermittlung des zukünftigen Deponiebedarfs in Bayern

6.1 Einflussgrößen

Im Folgenden werden verschiedene Einflussfaktoren diskutiert, die sich auf die Entwicklung der Mengen zu deponierender Abfälle sowie deren Entsorgungswege auswirken können. Neben der Diskussion der Auswirkungen wird untersucht, ob die möglichen Veränderungen einen Einfluss auf den Deponiebedarf haben und es wird dargestellt, wie diese in den Prognoseszenarien berücksichtigt wurden.

6.1.1 Bevölkerungsentwicklung

Die aktualisierte Bevölkerungsvorausberechnung des LfStat geht bis zum Jahr 2036 von einer Zunahme der bayerischen Bevölkerung um etwa 4 % aus. Dies entspricht einer Zunahme von ca. 460 Tsd. Einwohnern von 2016 auf 2036. Regional entwickelt sich die Einwohneranzahl in Bayern unterschiedlich. Besonders stark wächst der Regierungsbezirk Oberbayern mit einem Zuwachs von 9,9 % bis 2036. Rückläufig sind die Einwohnerzahlen in den Regierungsbezirken Oberfranken (5,9 %) und Unterfranken (3,5 %).

Tabelle 8: Bevölkerungsentwicklung bis zum Jahr 2036³⁶

| Regierungsbezirk | Bevölkerungsstand 31.12.2016 [Tsd.] | Bevölkerungsvoraus- berechnung (LfStat) 31.12.2036 [Tsd.] | Veränderung 2016/2036 [%] |
|------------------|---|--|---------------------------------|
| Oberbayern | 4.633 | 5.094 | +9,9 % |
| Niederbayern | 1.219 | 1.263 | +3,6 % |
| Oberpfalz | 1.098 | 1.109 | +1,0 % |
| Oberfranken | 1.062 | 999 | -5,9 % |
| Mittelfranken | 1.750 | 1.801 | +2,9 % |
| Unterfranken | 1.309 | 1.263 | -3,5 % |
| Schwaben | 1.858 | 1.941 | +4,5 % |
| Bayern* | 12.931 | 13.470 | +4,2 % |

* Abweichungen bei der Summenbildung sind auf Rundungen zurückzuführen

³⁶ Bayerisches Landesamt für Statistik (d)

Neben der steigenden Bevölkerungszahl in Bayern setzt sich der Trend der kleineren Haushalte weiter fort. Lag die durchschnittliche Haushaltsgröße im Jahr 2004 bei 2,2 ist diese im Jahr 2017 auf 2,0 gesunken. Auch zukünftig wird in Deutschland ein Rückgang der durchschnittlichen Haushaltsgröße erwartet. Dies spiegelt sich in den Ergebnissen der Haushaltsvorausberechnung bis 2035 (veröffentlicht von Destatis) wider. So sinkt die durchschnittliche Haushaltsgröße in den Flächenländern West von 2,04 im Jahr 2016 auf 1,96 im Jahr 2030 (Trendvariante).³⁷

Ein direkter Zusammenhang zwischen Bevölkerungsentwicklung und durchschnittlicher Haushaltsgröße und dem Aufkommen an mineralischen Abfällen in Form der einwohnerspezifischen Menge ist – anders als bei den Siedlungsabfällen – nicht ableitbar. Ein Bevölkerungszuwachs sowie der Rückgang der durchschnittlichen Haushaltgröße wirken sich aber auf den Bedarf an Wohnraum und die Entwicklung der Bautätigkeiten aus und stehen insofern im Zusammenhang mit dem Abfallaufkommen aus der Bautätigkeit. Dieser Zusammenhang wird beim Einflussfaktor Bautätigkeit diskutiert und auch die Relevanz für die Szenarien bewertet.

6.1.2 Entwicklung der Bauwirtschaft

Die Entwicklung der Bauwirtschaft im Freistaat Bayern ist seit 2011 durchweg positiv (Abbildung 15 und Abbildung 16). Dies spiegelt sich in den stetig steigenden Neuaufträgen (Anstieg 2017 um 9,1 %), dem Umsatz (Anstieg bei den großen bayerischen Unternehmen um 10,2 % in 2017) sowie den Beschäftigtenzahlen wider.³⁸ Der Wirtschaftsbau (gewerblicher und industrieller Bau) entwickelte sich dabei besonders gut, gefolgt von dem öffentlichen Bau, Verkehrsbau und Wohnungsbau.³⁹

Der in Bayern erwartete leichte Anstieg der Bevölkerung sowie der sich weiter fortsetzende Trend zu kleineren Haushalten spiegeln sich im vermehrten Bedarf an Wohnraum und der Entwicklung der Baugenehmigungen für Wohngebäude wider. Nach einem starken Rückgang im Jahr 2008 steigen die Baugenehmigungen für Wohngebäude seitdem stetig an.

³⁷ Statistisches Bundesamt (Destatis)

³⁸ Bayerisches Landesamt für Statistik (e)

³⁹ Bayerisches Landesamt für Statistik (e)

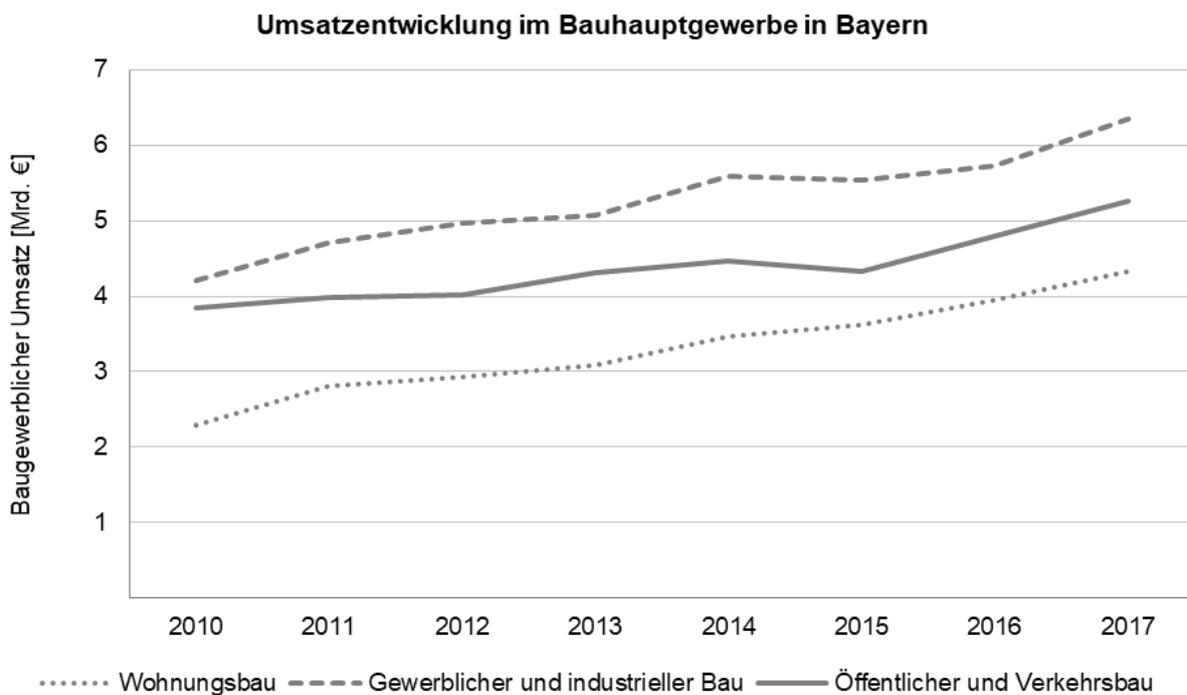


Abbildung 15: Umsatzentwicklung im Bauhauptgewerbe in Bayern (Betriebe mit 20 und mehr Beschäftigten)⁴⁰

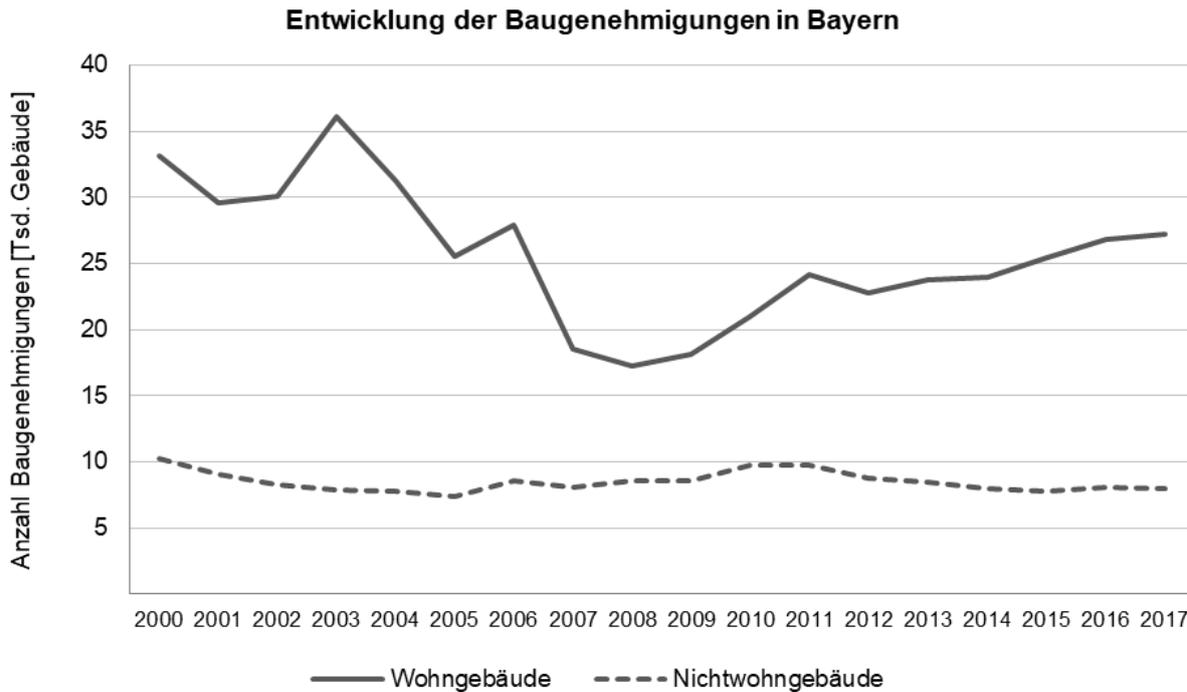


Abbildung 16: Entwicklung der Baugenehmigungen in Bayern von 2000 bis 2017⁴¹

⁴⁰ Bayerisches Landesamt für Statistik (e)

Parallel zur wachsenden Bautätigkeit ist die Menge an mineralischen Bauabfällen im Zeitraum von 2014 bis 2016 um 8 % gestiegen (siehe Kapitel 4).

Auf Basis der bisherigen positiven Entwicklungen der Bautätigkeit in Bayern und in Verbindung mit dem Wirtschaftswachstum in Deutschland insgesamt kann davon ausgegangen werden, dass sich auch zukünftig die bayerische Bauwirtschaft positiv entwickelt und die mineralischen Bauabfälle weiter zunehmen werden. Dieser Trend wird im Rahmen der Fortschreibung der Mengen von mineralischen Bauabfällen, insbesondere Boden und Steine sowie Bauschutt, in der Mengenprognose als Basis für die beiden Szenarien (Basisszenario, Szenario 2) berücksichtigt.

Straßenbau allgemein

Neben Straßenaufbruch fallen bei Baumaßnahmen im Straßenbereich auch größere Mengen an Bodenmaterial an. Wegen der bereits dargestellten Entwicklungen im Baubereich im Allgemeinen und auch im Straßenbau (Anstieg des Umsatzes im Straßenbau um ca. 50 % von 2010 bis 2017⁴²) ist davon auszugehen, dass auch diese Mengen weiterhin leicht steigen werden. Ein Anstieg der Mengen von Boden und Steinen aus dem Straßenbau ist im Rahmen der Mengenprognose auf Basis der Bautätigkeit berücksichtigt.

Straßenaufbruch

In Bayern wird aus Gründen der Vorsorge und nachhaltigen Lösung seit der Erstveröffentlichung des Merkblattes „Umweltfachliche Beurteilung der Lagerung, Aufbereitung und Verwertung von Straßenaufbruch“ des LfU im Jahr 2017 weitgehend auf den Wiedereinbau von pechhaltigem Straßenaufbruch (AVV 170302) mit einem Feststoffgehalt PAK von > 25 mg/kg verzichtet. Für Bundesstraßen und Autobahnen sind die energetische Verwertung oder thermische Behandlung als bevorzugter Entsorgungsweg⁴³ vorgeschrieben. Eine Entsorgung auf Deponien der Klasse I und II kann nach Zustimmung der Genehmigungsbehörde erfolgen.

Ausbauasphalt mit geringen Belastungen (PAK \leq 25 mg/kg, AVV 170302) kann weiterhin in Abhängigkeit u. a. vom PAK-Gehalt ohne Auflagen oder nur unter dichter Deckschicht eingebaut werden.

Für Straßenaufbruch ergeben sich nach der neuen Regelung Veränderungen im Bereich der Entsorgungswege. Es ist mit einem Rückgang des Wiedereinbaus von pechhaltigem Straßenaufbruch und gleichzeitig einem Anstieg bei der energetischen Verwertung oder thermischen

⁴¹ Bayerisches Landesamt für Statistik (f)

⁴² Bayerisches Landesamt für Statistik (g)

⁴³ Allgemeines Rundschreiben Straßenbau 16/2015 des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur

Behandlung zu rechnen. Auswirkungen auf den Deponiebedarf werden somit u. a. von energetischen Verwertungs- oder thermischen Behandlungskapazitäten abhängen. Im Rahmen der Prognose wurde zunächst zusätzlicher Deponiebedarf für den pechhaltigen Straßenaufbruch angenommen.

Gipshaltige Abfälle

Nach Angaben des LfStat fielen in Bayern im Jahr 2016 ca. 45 Tsd. t gipshaltige Abfälle (AVV 170802 und AVV 101206) an. Dies ist ein Rückgang um 39 % im Vergleich zu den Jahren 2014 und 2015. Im Rahmen der Prognose wird keine zunehmende Belastung von Deponieraum durch diese Abfallart angenommen.

6.1.3 Entwicklung des Baustoff-Recyclings

Die Entwicklung des Recyclings von Baustoffen unterliegt verschiedenen Einflussfaktoren. So werden sich die einheitlichen Regelungen in der neuen ErsatzbaustoffV voraussichtlich förderlich auf das Baustoff-Recycling auswirken. Darüber hinaus ist die Rohstoffnachfrage insbesondere im Hoch- und Straßenbau jetzt schon sehr groß und die Schaffung neuer Abbaumöglichkeiten wird zunehmend schwieriger. Zudem werden die Primärstoffe teurer, sodass der Bedarf an Recyclingbaustoffen weiter steigen wird. Auch ein Anstieg der Entsorgungspreise sollte das Recycling weiter unterstützen.

Andererseits zeichnen sich Entwicklungen ab, die das Baustoff-Recycling einschränken. So hängt das Recycling vom anschließenden Einsatz der Recyclingbaustoffe und damit stark vom Absatz am Markt ab, was durch die Präferenz von Neumaterial in vielen Ausschreibungen eingeschränkt wird. Um einer Einschränkung des Baustoff-Recyclings entgegenzutreten, ist die Akzeptanz von Recyclingbaustoffen unabdingbar. Mit dem „7-Punkte-Plan für einen effizienten Ressourceneinsatz in der bayerischen Wirtschaft“⁴⁴ wurden in Bayern Maßnahmen zur Steigerung der Akzeptanz des Einsatzes von mineralischen Recycling-Baustoffen im Hoch- und Tiefbau beschlossen. In diesem Zusammenhang ist zudem vorgesehen, die im „6-Punkte-Maßnahmenplan“⁴⁵ beinhaltetete Informationsoffensive fortzuführen.

Dem Baustoff-Recycling werden aber auch durch die Qualität der ein- und ausgebauten Stoffe Grenzen gesetzt. Hier sind beispielsweise Verbund-Baustoffe zu nennen, die aktuell verbaut werden und für die es derzeit noch keine Verwertungsverfahren gibt (siehe Kapitel 6.1.6). Diese werden sich später beim Rückbau nur schwer und aufwändig recyceln lassen. Ausgebaute be-

⁴⁴ Bayerische Staatskanzlei – Bericht aus der Kabinettsitzung Nr. 181 – 31. Juli 2018

⁴⁵ Bayerische Staatskanzlei – Bericht aus der Kabinettsitzung Nr. 75 – 17. April 2018

lastete Materialien (z. B. pechhaltiger Straßenaufbruch) können – wenn sie die Zuordnungswerte überschreiten – nicht ohne eine weitere Aufbereitung wieder eingesetzt werden. Hier gilt es, die vorhandenen Aufbereitungstechniken weitergehend zu nutzen und ggf. weitere Aufbereitungsmöglichkeiten zu schaffen (siehe Kapitel 6.1.6).

Durch die Anforderungen der GewAbfV ist mittelfristig von einer verstärkten Getrennthaltung und steigendem Recycling auszugehen. Allerdings sind für einige getrennt zu haltende Fraktionen (wie z. B. Ziegelabbruch) bisher noch keine ausreichenden Einsatzbereiche vorhanden.

Aufgrund der unterschiedlichen, z. T. fördernden, aber auch einschränkenden Einflussfaktoren, wird im Rahmen der Prognose zunächst von einem gleichbleibenden Recycling-Anteil ausgegangen.

6.1.4 Änderungen des Rechtsrahmens – MantelV

Die in Kapitel 2 beschriebene Mantelverordnung sieht vor allem im Bereich des Einbaus von Ersatzbaustoffen Veränderungen vor. Die im Folgenden dargestellten Einflüsse und der Vergleich zwischen BBodSchV mit dem Verfüll-Leitfaden Bayern (Entwurf Fortschreibung, Stand 06.09.2018) beziehen sich auf die Fassung der MantelV vom 17.07.2017:

- Die Verfüllung von Bauschutt wird nach der MantelV (Art. 2 BBodSchV) kaum mehr möglich sein.
- Die Verfüllung in GBT ist nur noch für Boden (AVV 1705 ff.) zulässig.

Für den Einbau von Boden darf dieser die festgelegten Vorsorgewerte nicht überschreiten. Nach § 8 BBodSchV kann Bodenmaterial auch dann verfüllt werden, wenn die doppelten Vorsorgewerte der Bodenart Lehm/Schluff (außer bei Arsen, Cadmium, Thallium) und die entsprechenden Eluatwerte eingehalten werden. Ein Abgleich dieser Werte mit dem Entwurf des Verfüll-Leitfadens (Stand 06.09.2018) zeigt folgende Auswirkungen für Bodenmaterial, das aktuell in GBT verfüllt wird:

Z 0-Boden

Nach Abgleich der Vorgaben der Feststoff- und Eluatwerte der BBodSchV mit dem Verfüll-Leitfaden zeigt sich, dass Z 0-Boden in der Regel bei Einführung der MantelV weiter in GBT verfüllt werden kann. Die Vorsorgewerte sind (mit Ausnahme der Bleiwerte für Z 0-Boden (Ton)) identisch.

Z 1.1-Boden

Bei der Prüfung der Eluatwerte für Z 1.1 Boden wird festgestellt, dass insbesondere bei Arsen, Blei, Chrom, Kupfer, Nickel und Quecksilber die Werte des Verfüll-Leitfadens die Vorgaben der MantelV überschreiten. In der Praxis wird aktuell davon ausgegangen, dass die Einhaltung der Kriterien auch von den jeweils angewandten Laborverfahren (u. a. Säulenverfahren, Schüttelverfahren) beeinflusst wird. Es wird daher vereinfachend angenommen, dass nur ein Teil der Z 1.1-Böden unter den Bedingungen der MantelV weiterhin verfüllt werden darf. Dieser Anteil wird für die Prognose mit 60 % abgeschätzt.

Z 1.2- und Z 2-Boden

Nach Abgleich der in der BBodSchV festgelegten Feststoff- und Eluatwerte für die Verfüllung in GBT mit dem Verfüll-Leitfaden Bayern können bei Einführung der MantelV die Böden Z 1.2 und Z 2 nicht mehr in Verfüllungen eingebaut werden. Diese Mengen müssten auf Deponien der Klassen 0 und I abgelagert werden.

Für das Szenario 2 wird mit Einführung der MantelV angenommen, dass Z 2-Böden, die bisher verfüllt werden, zukünftig auf die Deponieklasse I entsorgt werden.

Es wird angenommen, dass zukünftig 60 % der Z 1.2-Böden, die derzeit in GBT verfüllt werden, die Vorgaben für die Ablagerung auf Deponien der Klasse 0 erfüllen und der Rest auf der Deponieklasse I abgelagert wird.

Bauschutt

Eine Verfüllung von Bauschutt ist bei Umsetzung der MantelV nicht mehr zulässig. Gemäß der Bestandsaufnahme zur vorliegenden Fortschreibung wird aktuell Bauschutt, der auf Deponien entsorgt wird, zum Großteil auf DK 0-Deponien und nur zu einem geringen Teil auf Deponien der Klassen I und II abgelagert.⁴⁶ Im Prognosezeitraum wird jedoch davon ausgegangen, dass Bauschutt, der nach Einführung der MantelV nicht mehr in die Verfüllung von GBT gehen kann, zu gleichen Anteilen auf DK I-Deponien und auf DK 0-Deponien entsorgt wird.

⁴⁶ Angaben zu den auf Deponien der Klasse 0 abgelagerten Mengen (AVV – scharf) stammen aus der Erhebung bei den KVB (Jahr 2018); Angaben zu den auf Deponien der Klasse I und II abgelagerten Mengen wurden vom LfU übermittelt

Sonstige Abfälle zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen

Der Anteil der sonstigen Abfälle zur Verfüllung von GBT (u. a. AVV 1703, 1708 und 1709) ist mit 0,3 Mio. t⁴⁷ im Jahr 2016 sehr gering. Es wird davon ausgegangen, dass diese Mengen wegen der Vorgaben der MantelV nicht mehr in Verfüllungen gehen und auf Deponien der Klasse I abgelagert werden.

6.1.5 Deponiesituation in angrenzenden Bundesländern

Wie in den Kapiteln 4.4 und 7 aufgezeigt, wird das Aufkommen an mineralischen Bauabfällen in Bayern auch durch Im- und Exporte geprägt. Vor diesem Hintergrund haben die Entsorgungskapazitäten in den angrenzenden Bundesländern Einfluss auf die Deponiesituation in Bayern. Ähnlich wie in Bayern wird derzeit bundesweit in verschiedenen Ländern die Entsorgung mineralischer Abfälle und die dafür erforderlichen Deponiekapazitäten diskutiert und geprüft. Teilweise liegen erste Studien dazu vor oder werden derzeit erstellt. Insgesamt zeichnet sich dabei in vielen Ländern, zumindest regional betrachtet, ein Deponiebedarf ab.

Vor dem Hintergrund der aktuellen Diskussionen und Entwicklungen in den anderen Bundesländern muss damit gerechnet werden, dass mittelfristig die Entsorgungskapazitäten im direkten Umfeld außerhalb Bayerns tendenziell eher eingeschränkt werden. In diesem Fall wären nach der aus den Angaben der Betriebe abgeleiteten Schätzung zusätzlich etwa 2,5 Mio. t DK I- und DK II- Abfälle (vgl. Kapitel 4.4 und Kapitel 7) künftig innerhalb Bayerns zu entsorgen.

Ein möglicher Anstieg der in Bayern zu entsorgenden Mengen in Folge eines eingeschränkten Exports von bayerischen Abfällen in andere Bundesländer wird bei der Mengenprognose und den daraus resultierenden Deponierestlaufzeiten nicht berücksichtigt, bei der Ergebnisdarstellung jedoch diskutiert.

6.1.6 Aufkommen und Entsorgung spezifischer Bauabfälle

Neben den betrachteten Hauptmengenströmen gibt es noch weitere Abfallfraktionen, die künftig den Deponiebedarf beeinflussen können. Hierzu zählen neben vorhandenen Altlasten auch in Zukunft anfallende Abfälle, wie z. B. Materialien aus dem Kernkraftwerksrückbau und verschiedene Verbundwerkstoffe, die heute in der Bauwirtschaft eingesetzt werden.

Im Bereich der Altlasten ist beispielsweise die Entsorgung PFT-belasteter Böden zu diskutieren. Diese fallen z. B. als Bodenverunreinigung an ehemaligen Industriestandorten an. Außerdem tritt

⁴⁷ Bayerisches Landesamt für Statistik

PFT im Zusammenhang mit der Anwendung von Feuerlöschschäumen bei Bränden und Löschübungen auf. Aufgrund verschiedener Belastungen in anderen Bundesländern wurde 2006 in Bayern ein PFT-Screening durchgeführt. So finden sich PFT-Belastungen vor allem im Umfeld von ehemals PFOA-emittierenden Anlagen. Das LfU hat „Leitlinien zur vorläufigen Bewertung von PFC-Verunreinigungen in Wasser und Boden“ veröffentlicht, um für den Vollzug in Bayern einen Bewertungsrahmen sowie beurteilungsrelevante Hintergrundinformationen zur Verfügung zu stellen. Es ist davon auszugehen, dass auch zukünftig PFT-belastete Böden anfallen werden, die auf Deponien zu entsorgen sind. In besonders betroffenen Regionen kann es erforderlich sein, hierfür spezifische Deponiekapazitäten zu schaffen.

Nach dem beschlossenen Ausstieg aus der Energieerzeugung durch Kernkraft sind mittel- bis langfristig mineralische Bauabfälle aus dem Kernkraftwerksrückbau zu erwarten. Gemäß Strahlenschutzverordnung können uneingeschränkt freigegebene Abfälle einer Verwertung oder einer Beseitigung zugeführt werden. Der Rückbau eines KKW nimmt in der Regel rund 15 Jahre in Anspruch, sodass die anfallenden Mengen im Prognosezeitraum nicht berücksichtigt werden.

Darüber hinaus gibt es eine Reihe spezifischer Baustoffe, die in der Vergangenheit eingesetzt wurden und die im Zuge von Um- und Rückbaumaßnahmen von älteren Gebäuden sowie bei energetischen Gebäudesanierungen jetzt und künftig zur Entsorgung anfallen. Dazu zählen beispielsweise Asbest und Dämmmaterialien, wie künstliche Mineralfasern (KMF). Asbest darf seit 1995 nicht mehr hergestellt und in den Verkehr gebracht werden. Da die anfallenden und auf Deponien ab DK I zu beseitigenden Asbestmengen seit etwa 10 Jahren konstant sind, besteht keine Veranlassung, von einer Steigerung oder Absenkung der Mengen auszugehen.⁴⁸ Dies gilt auch für KMF-haltige Abfälle.⁴⁹ Dabei handelt es sich meist um Mineralwolle, die als Dämmmaterial Verwendung findet. Die bis zum Jahr 2000 hergestellten Mineralwollen sind als krebserzeugend eingestuft. Diese werden unter besonderen Annahmebedingungen – meist verpresst – auf Deponien ab DK I abgelagert. Für KMF-haltige Abfälle aus Rückbauten existiert derzeit kein marktrelevantes Verwertungsverfahren. KMF, die aktuell produziert werden und die bei der Produktion oder als Verschnitt anfallen, sollen über den Hersteller einer Verwertung zugeführt werden.

In Zukunft wird es eine Reihe verschiedener Baumaterialien geben, bei denen ein Recycling unter Umständen erschwert sein dürfte. So werden aktuell Verbundbaustoffe, wie z. B. Mauerziegel mit Dämmstofffüllung, eingesetzt. Bei eingeschränktem Recycling ist entsprechend mit einem Anstieg der zu entsorgenden Mengen zu rechnen. Da die Lebenszeit der aktuell gebauten Ge-

⁴⁸ Bayerisches Landesamt für Umwelt 2017: Info-Blätter Kreislaufwirtschaft – Asbest in Bauabfällen

⁴⁹ Bayerisches Landesamt für Umwelt 2018: UmweltWissen – Abfall Künstliche Mineralfasern

bäude über den Prognosezeitraum hinausgeht, werden diese Materialien im Rahmen der Fortschreibung nicht berücksichtigt.

Ein weiterer Materialstrom, der aktuell zum Einsatz kommt, sind carbonfaserverstärkte Kunststoffe (CFK). Diese werden nicht nur im Fahrzeugbau eingesetzt, sondern zunehmend auch in der Bauwirtschaft, wobei hier, ebenso wie bei den Verbundabfällen, die Entsorgungssituation nicht geklärt ist. Derzeit existieren keine ausgereiften Recyclingverfahren und die thermische Verwertung stellt wegen verschiedener technischer Schwierigkeiten keine adäquate Lösung dar. Analog zu den zuvor genannten Baustoffen wird sich die Entsorgungssituation aber erst nach dem Prognosezeitraum zuspitzen, sodass dies in der Fortschreibung nicht berücksichtigt wurde.

6.2 Methodische Grundlagen der Szenarien

Im Folgenden werden für den Prognosezeitraum bis 2030 zwei Szenarien (Basiszenario, Szenario 2) betrachtet, die auch verschiedene Entwicklungen berücksichtigen und die Auswirkungen auf den Deponiebedarf an Deponien der Klasse 0, I und II in Bayern aufzeigen.

Die Ermittlung des zukünftigen Deponiebedarfs und der Restlaufzeiten⁵⁰ erfolgt durch den Abgleich der prognostizierten Ablagerungsmengen mit den vorhandenen Deponiekapazitäten (Stand 31.12.2016).

Für die Umrechnung der Ablagerungsmenge von t in m³ wurde, im Gegensatz zu Bedarfsprognose 2015, der im Planspiel zur MantelIV verwendete Faktor von 1,6 t/m³ einheitlich über alle Deponieklassen angesetzt. Eine Sensitivitätsrechnung mit dem einheitlichen Faktor 1,8 t/m³ führte nur zu geringfügig abweichenden Ergebnissen.

Es wird bei den Deponieklassen I und II zwischen dem genehmigten und dem ausgebauten Deponievolumen (jeweils Stand 31.12.2016) unterschieden. Hierbei ist zu beachten, dass einige Deponien sukzessive ausgebaut werden. Daher kann real eine längere Laufzeit als hier rechnerisch ermittelt vorhanden sein (z. B. für Niederbayern und Unterfranken). Im Einzelfall und als zeitlich begrenzte Maßnahme sind auch vertragliche Regelungen vorhanden (z. B. in der Oberpfalz für DK II-Deponien).

Für beide Szenarien wird eine Zunahme der auf Deponien abgelagerten Mengen bis zum Jahr 2030 angenommen und im Rahmen einer Trendprognose fortgeschrieben (siehe Kapitel 6.3).

⁵⁰ Die rechnerische Restlaufzeit entspricht dem letzten Jahr in dem letztmalig die komplette Jahresmenge entsorgt werden kann.

Auf die Unterschiede zwischen dem Basisszenario und Szenario 2 sowie deren Ergebnisse wird in den Kapiteln 6.4 und 6.5 eingegangen.

Bei den grafischen Darstellungen des Restvolumens wurden wegen der großen Mengenunterschiede bei den Deponieklassen und Regierungsbezirken teilweise unterschiedliche Skalierungen gewählt, um die zeitliche Entwicklung bei geringen Volumina erkennbar zu machen. Dies ist beim Vergleich zu berücksichtigen.

6.3 Entwicklung der Ablagerungsmengen bis zum Jahr 2030

Für die Entwicklung der auf Deponien abgelagerten Mengen wird aufbauend auf der in Kapitel 6.1.2 dargestellten positiven Entwicklung der Bautätigkeit sowie des bisher steigenden Aufkommens an mineralischen Bauabfällen grundsätzlich ein positiver Trend bis zum Jahr 2030 unterstellt.

Dieser Trend spiegelt sich auch in den Prognosen der Bruttowertschöpfung für das Baugewerbe wider, gestützt durch das Prognos-eigene Regionalmodell REGINA, das für das Baugewerbe in Bayern einen Anstieg der Bruttowertschöpfung zwischen 2014 und 2030 um 22 % errechnet.

Mit Hilfe des Gewerbeabfallmodells MARIA der Prognos AG konnte darauf aufbauend für die mengenrelevantesten mineralischen Abfallgruppen (AVV 1705 und 1701) eine modellhafte Trendentwicklung des Aufkommens an mineralischen Bauabfällen abgebildet werden.

Zur Verifizierung wurde anschließend die Modell-Trendentwicklung mit der Entwicklung des Aufkommens an mineralischen Bauabfällen von 2008 bis 2016 abgeglichen. Im Ergebnis wurde eine konservative positive Trendentwicklung angenommen und hinterlegt.

Auf Grundlage der auf Deponien in Ablagerungsphase zwischen 2014 und 2016 angelieferten Abfälle wurde der durchschnittliche Anteil der Abfallgruppen AVV 1701 und 1705 in den jeweiligen Deponieklassen auf Ebene der Regierungsbezirke ermittelt und den Berechnungen zu Grunde gelegt. Für alle anderen Abfallarten, wie z. B. die mengenrelevanten Aschen und Schlacken aus Abfallbehandlungsanlagen und thermischen Prozessen, wurde ein konstantes Mengenniveau bis 2030 angenommen.

Auf Basis dieser Trendentwicklung auf Abfallgruppenebene sowie der auf den einzelnen Deponieklassen im Jahr 2016 abgelagerten Mengen wurden die Mengen auf Ebene der Regierungsbezirke und für Bayern bis zum Jahr 2030 im Sinne einer Trendprognose fortgeschrieben.

Als Ausgangswert für die Trendprognose wurde wegen des in den meisten Fällen erkennbaren Mengenanstiegs der letzten Jahre die Ablagerungsmenge aus 2016 herangezogen. In den Re-

gierungsbezirken, in denen in den Vorjahren im Durchschnitt höhere Mengen abgelagert wurden, diente der Mittelwert aus 2014 bis 2016 als Basiswert für die Trendprognose.

Zwischen 2016 und 2030 ergibt sich für die einzelnen Deponieklassen bayernweit der folgende Anstieg der jährlich abzulagernden Mengen (zur Verwertung und Beseitigung):

- Deponieklasse II: von 637 Tsd. t auf 677 Tsd. t (6,3 %)
- Deponieklasse I: von 287 Tsd. t auf 306 Tsd. t (6,6 %)
- Deponieklasse 0: von 5,61 Mio. t auf 6,54 Mio. t (16,6 %)

Diese Mengenentwicklungen sind die Basis für die im Folgenden beschriebenen beiden Szenarien. Der Ausgangswert für Bayern ergibt sich je nach Trend im jeweiligen Regierungsbezirk aus dem Mittelwert 2014 – 2016 oder der entsorgten Menge 2016.

6.4 Szenario 1 – Basisszenario

Im Rahmen des Basisszenarios werden auf Ebene der Regierungsbezirke die Ablagerungsmengen aus der Mengenprognose dem jeweiligen Deponierestvolumen gegenübergestellt und die rechnerischen Restlaufzeiten für die einzelnen Deponieklassen dargestellt. Die Entsorgungswege bleiben dabei unverändert.

Nachfolgend wird das Basisszenario für die Laufzeiten der Deponien der Klasse 0, I und II zunächst für ganz Bayern und anschließend für die einzelnen Regierungsbezirke abgebildet. Dabei ist die in Kapitel 5.2 beschriebene Problematik der regionalen Betrachtung zu beachten. Innerhalb eines Regierungsbezirks kann sich die Situation sehr unterschiedlich darstellen. So kann, z. B. in einem Landkreis mit einer eigenen für den Landkreis vorgehaltenen Deponie, die Laufzeit deutlich länger sein als bei der Gesamtbetrachtung für den Regierungsbezirk, während es in anderen Gebieten ohne eigenen Entsorgungskapazitäten eher zu Engpässen kommen kann.

6.4.1 Deponien der Klasse II

In Bayern standen im Jahr 2016 insgesamt 31 Deponien oder Deponieabschnitte der Klasse II mit einem genehmigten Restvolumen von rund 9,0 Mio. m³ zur Verfügung. Mit rund 2,6 Mio. m³ war mit Stand 2016 nur ein geringer Teil des DK II-Volumens ausgebaut.



Abbildung 17: Prognostizierte Entwicklung von Restvolumen und Deponiebedarf für DK II in Bayern (Basisszenario)

Für Bayern insgesamt wird von einem Anstieg der Ablagerungsmengen auf Deponien der Klasse II von rund 0,40 Mio. m³ auf 0,42 Mio. m³ im Jahr 2030 ausgegangen (5,0 %). Damit ergibt sich im Basisszenario eine rechnerische Restlaufzeit bis einschließlich 2022 (Abbildung 17). Der vollständige Ausbau des genehmigten Restvolumens würde die Restlaufzeit weit über den Betrachtungszeitraum hinaus verlängern.

Oberbayern

In Oberbayern steht bezogen auf die angenommene Ablagerungsmenge (27 Tsd. m³) ein vergleichsweise großes Restvolumen zur Verfügung (Abbildung 18). Bis 2030 ist mit einem kaum spürbaren Anstieg der Ablagerungsmenge zu rechnen, da der Anteil von Bodenaushub und Bau-schutt an der Deponieklasse II hier bislang vergleichsweise gering war. Unter dieser Vorausset-zung würde allein das ausgebaute Restvolumen bis deutlich über das Jahr 2030 hinaus reichen.

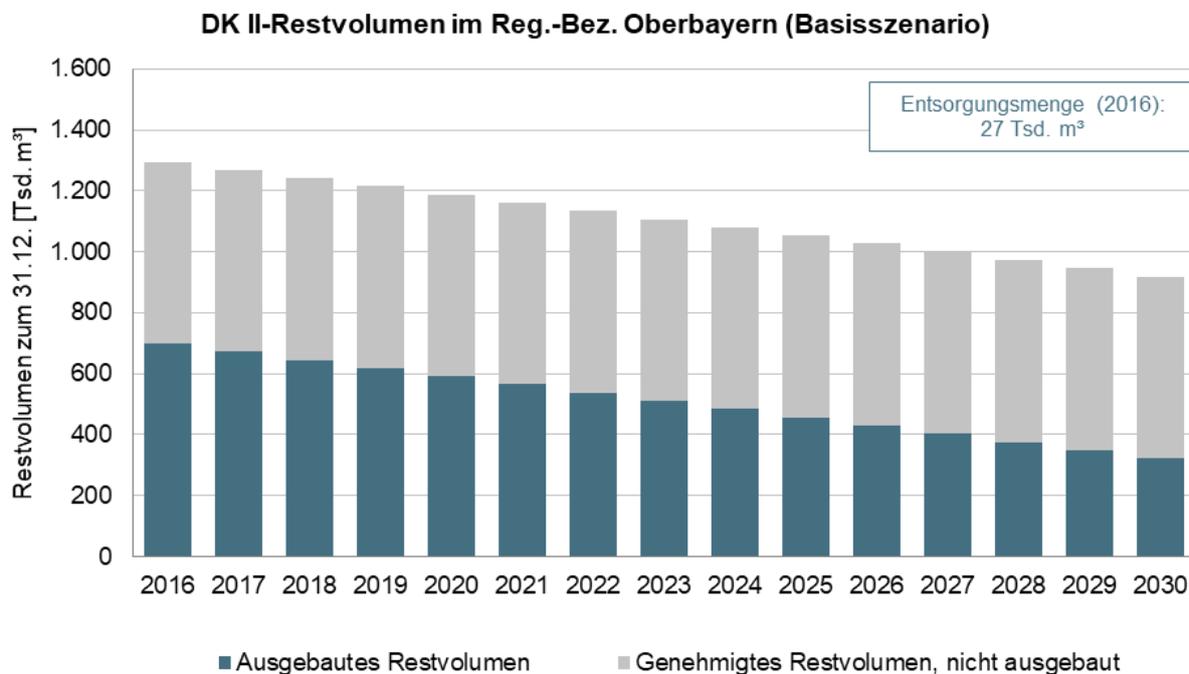


Abbildung 18: Prognostizierte Entwicklung von Restvolumen und Deponiebedarf für DK II in Oberbayern (Basisszenario)

Niederbayern

In Niederbayern ist mit einem Anstieg der Ablagerungsmengen von derzeit 56 Tsd. m³ auf 59 Tsd. m³ im Jahr 2030 zu rechnen (5,4 %). Demgegenüber steht ein bereits Ende 2016 sehr geringes ausgebautes Restvolumen von 184 Tsd. m³ (Abbildung 19). Ohne Ausbau des zusätzlich genehmigten Restvolumens ist in Niederbayern bereits 2019 das Restvolumen aufgebraucht. Der vollständige Ausbau des Restvolumens würde die Restlaufzeit bis über den Betrachtungszeitraum hinaus verlängern.

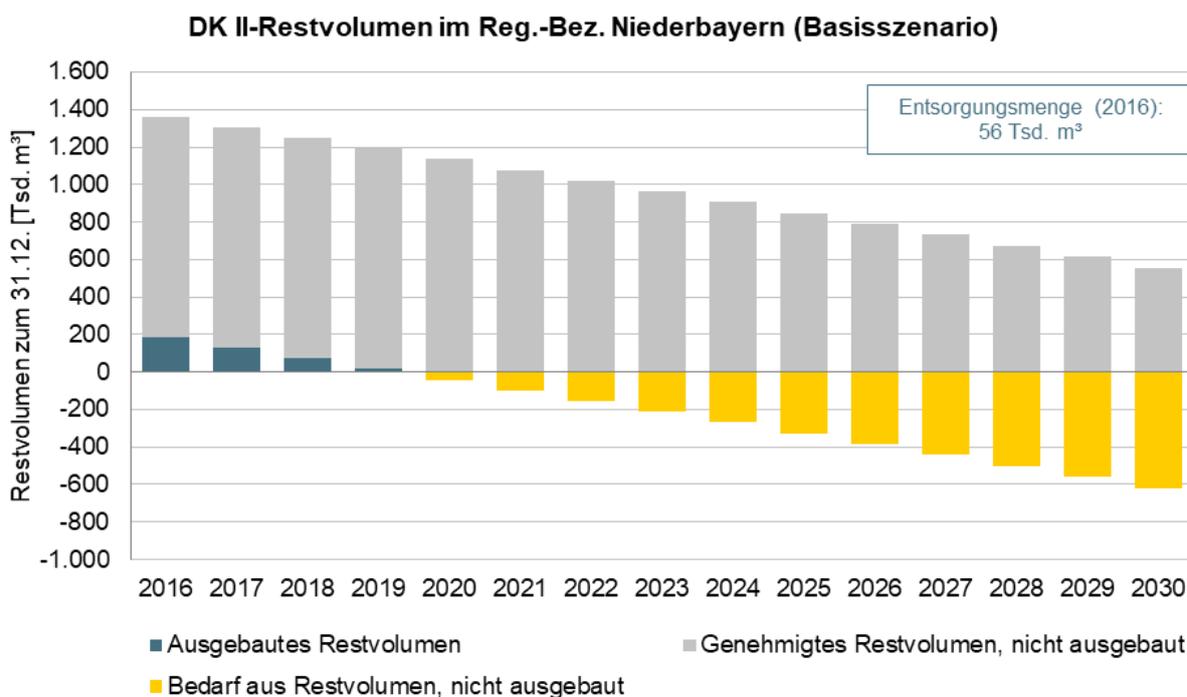


Abbildung 19: Prognostizierte Entwicklung von Restvolumen und Deponiebedarf für DK II in Niederbayern (Basisszenario)

Oberpfalz

In der Oberpfalz gab es 2016 nur eine Deponie der Klasse II. Diese verfügte mit Stand 31.12.2016 über ein vollständig ausgebautes Restvolumen von lediglich 250 m³. Bei einer Ablagerungsmenge von rund 3 Tsd. m³ (2016), besteht für die Oberpfalz bereits seit 2017 dringender Deponiebedarf (Abbildung 20).

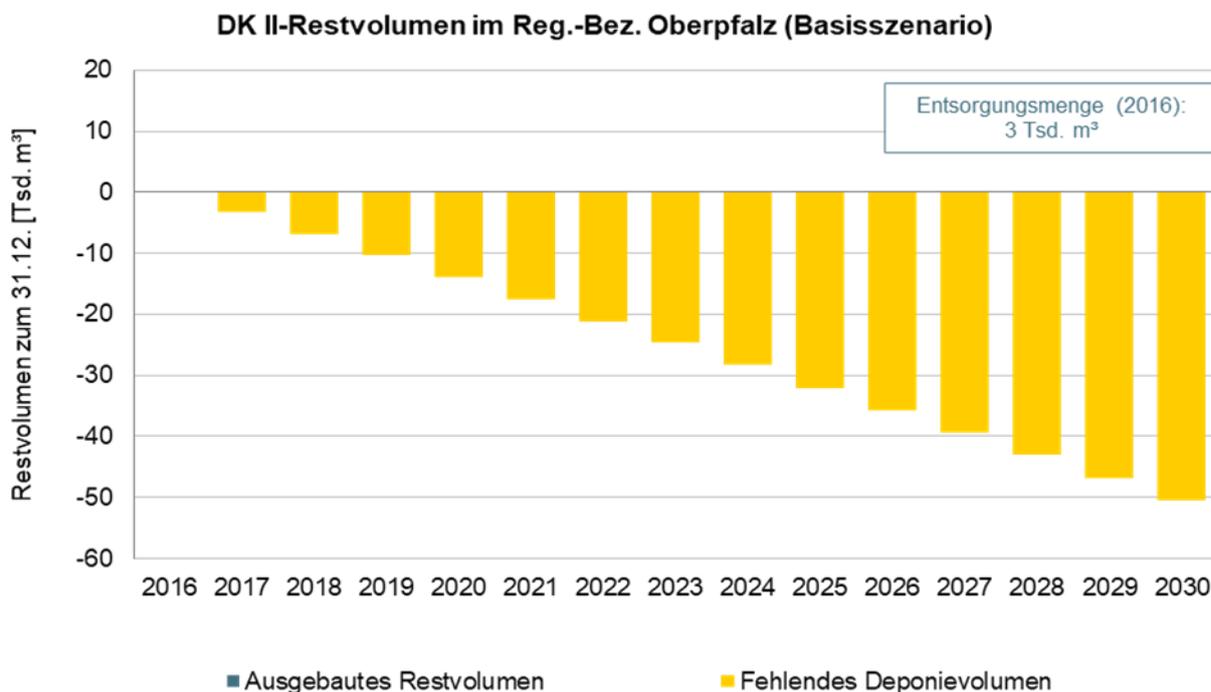


Abbildung 20: Prognostizierte Entwicklung von Restvolumen und Deponiebedarf für DK II in der Oberpfalz (Basisszenario)

Oberfranken

Wegen des bislang sehr hohen Anteils an Bodenaushub auf Deponien der Klasse II in Oberfranken und der erwarteten positiven Aufkommensentwicklung für Bodenaushub wird die jährliche Ablagerungsmenge von 51 Tsd. m³ auf 58 Tsd. m³ im Jahr 2030 ansteigen (13,7 %). Das ausgebaute Restvolumen (452 Tsd. m³) reicht rechnerisch bis einschließlich 2024, der vollständige Ausbau würde die Restlaufzeit um fünf Jahre bis 2029 verlängern (Abbildung 21).

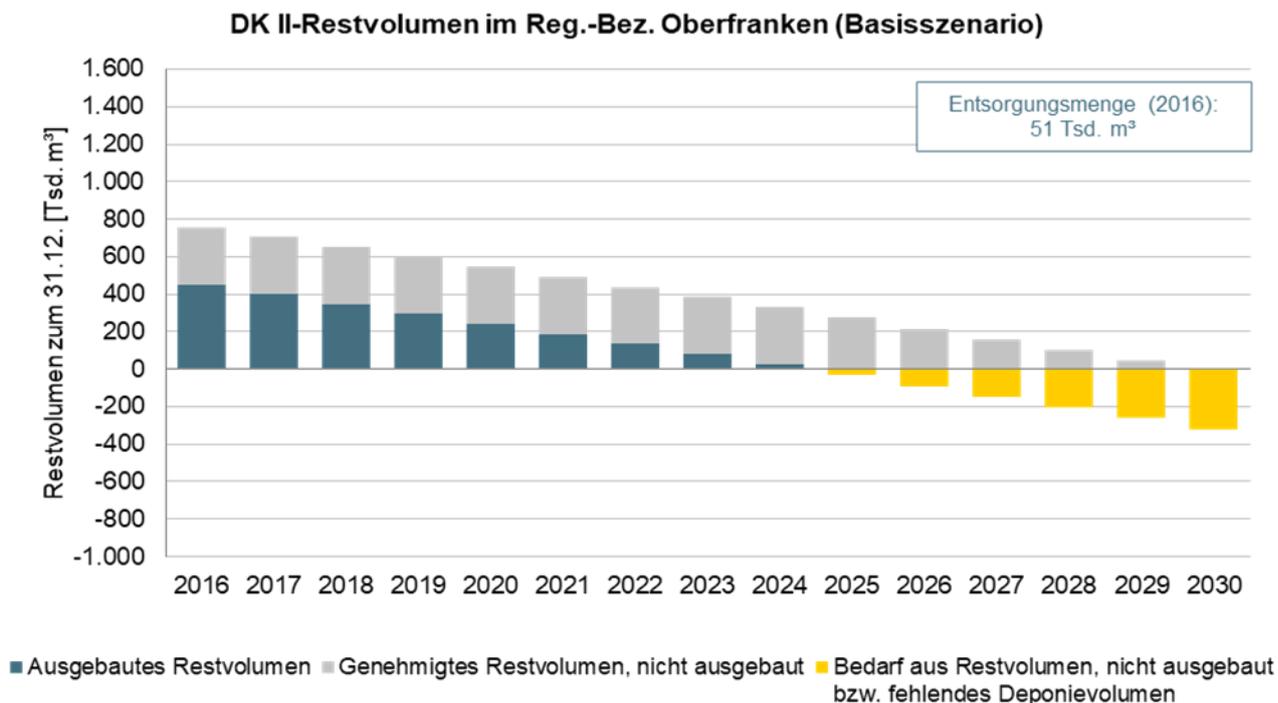


Abbildung 21: Prognostizierte Entwicklung von Restvolumen und Deponiebedarf für DK II in Oberfranken (Basisszenario)

Mittelfranken

In Mittelfranken ist mit einem Anstieg der Ablagerungsmengen von derzeit 38 Tsd. m³ auf 40 Tsd. m³ im Jahr 2030 zu rechnen. Das ausgebaute Restvolumen (279 Tsd. m³) würde bis einschließlich 2023 reichen, der vollständige Ausbau des restlichen genehmigten Restvolumens würde die Restlaufzeit deutlich über das Jahr 2030 verlängern (Abbildung 22).

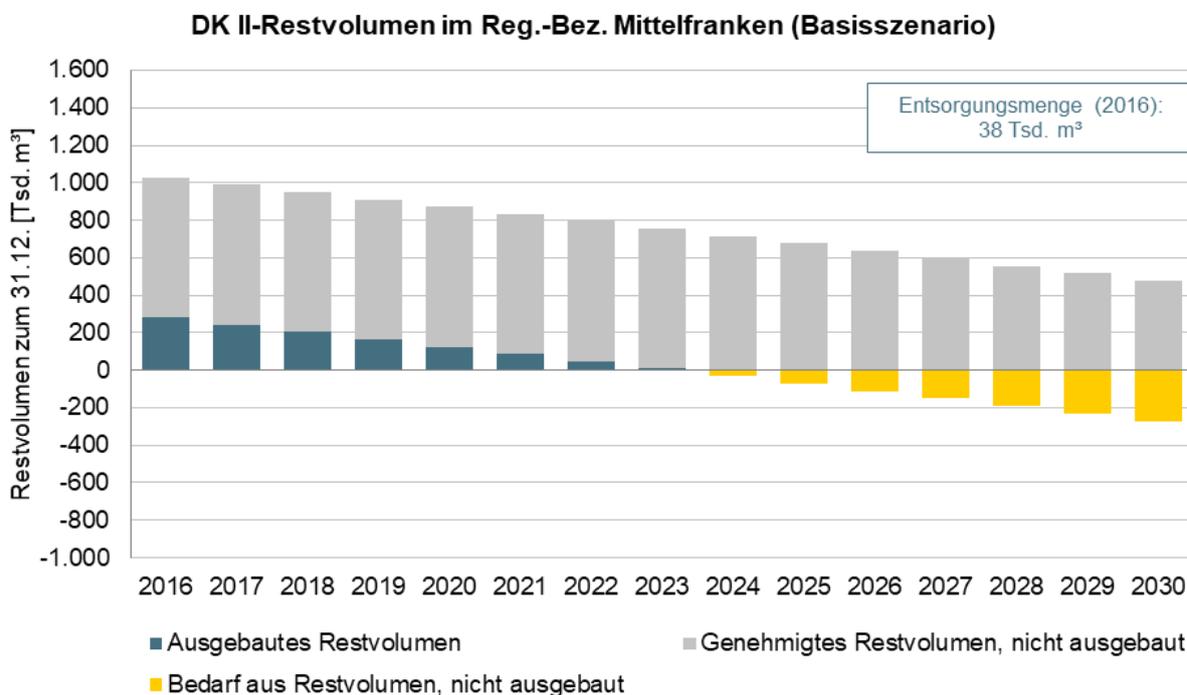


Abbildung 22: Prognostizierte Entwicklung von Restvolumen und Deponiebedarf für DK II in Mittelfranken (Basisszenario)

Hervorzuheben ist, dass einige DK II-Deponien in Mittelfranken regionale Zugangsbeschränkungen auf den jeweiligen Landkreis oder Zweckverband haben und für eine Deponie die Restverfüllung und Schließung für 2022 angekündigt ist.

Unterfranken

In Unterfranken wird im Betrachtungszeitraum ein Mengenanstieg der Ablagerungen von 207 Tsd. m³ auf 218 Tsd. m³ erwartet (5,3 %). Das ausgebaute Restvolumen ist mit 770 Tsd. m³ dazu vergleichsweise gering und reicht rechnerisch bis einschließlich zum Jahr 2019 (Abbildung 23). Durch den vollständigen Ausbau des genehmigten Restvolumens würde die Restlaufzeit bis über das Jahr 2030 hinaus verlängert werden.

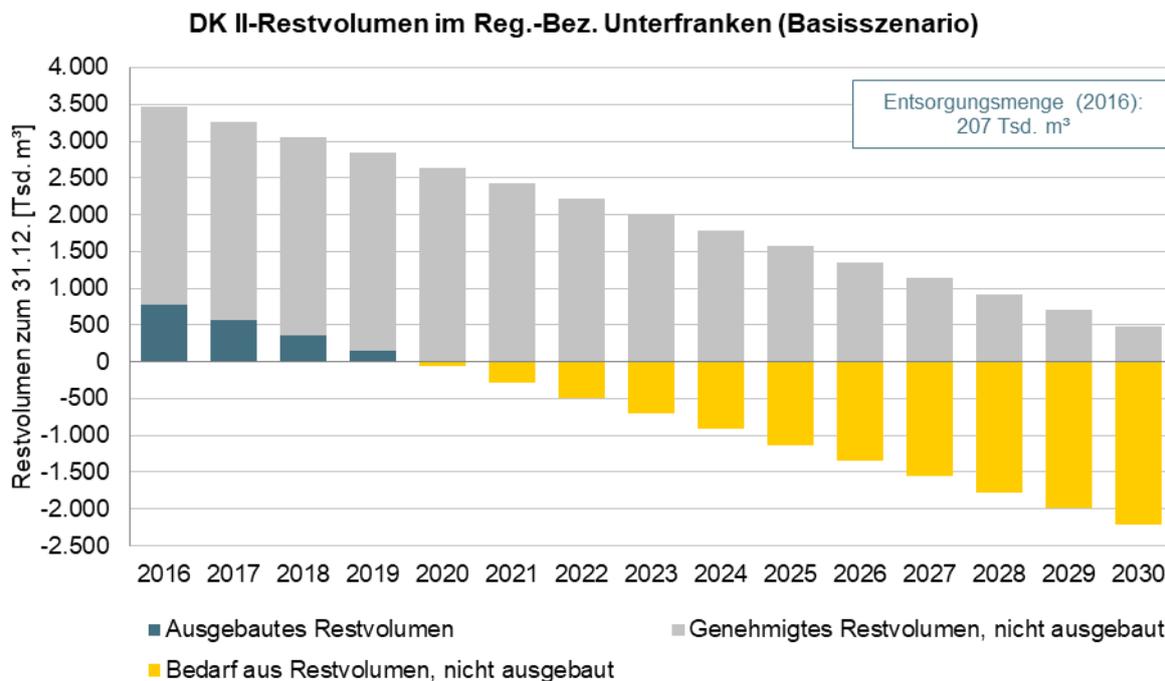


Abbildung 23: Prognostizierte Entwicklung von Restvolumen und Deponiebedarf für DK II in Unterfranken (Basisszenario)

Auch in Unterfranken haben DK II-Deponien ihr regionales Einzugsgebiet beschränkt oder planen dies zukünftig zu tun.

Schwaben

Für Schwaben ist ein leichter Anstieg der Ablagerungsmengen von derzeit 16 Tsd. m³ auf 17 Tsd. m³ im Jahr 2030 zu erwarten. Mit dem ausgebauten Restvolumen (199 Tsd. m³) ergibt sich eine rechnerische Restlaufzeit bis zum Jahr 2028 (Abbildung 24). Mit dem zusätzlich genehmigten Restvolumen würde die Restlaufzeit deutlich über das Jahr 2030 hinaus reichen.

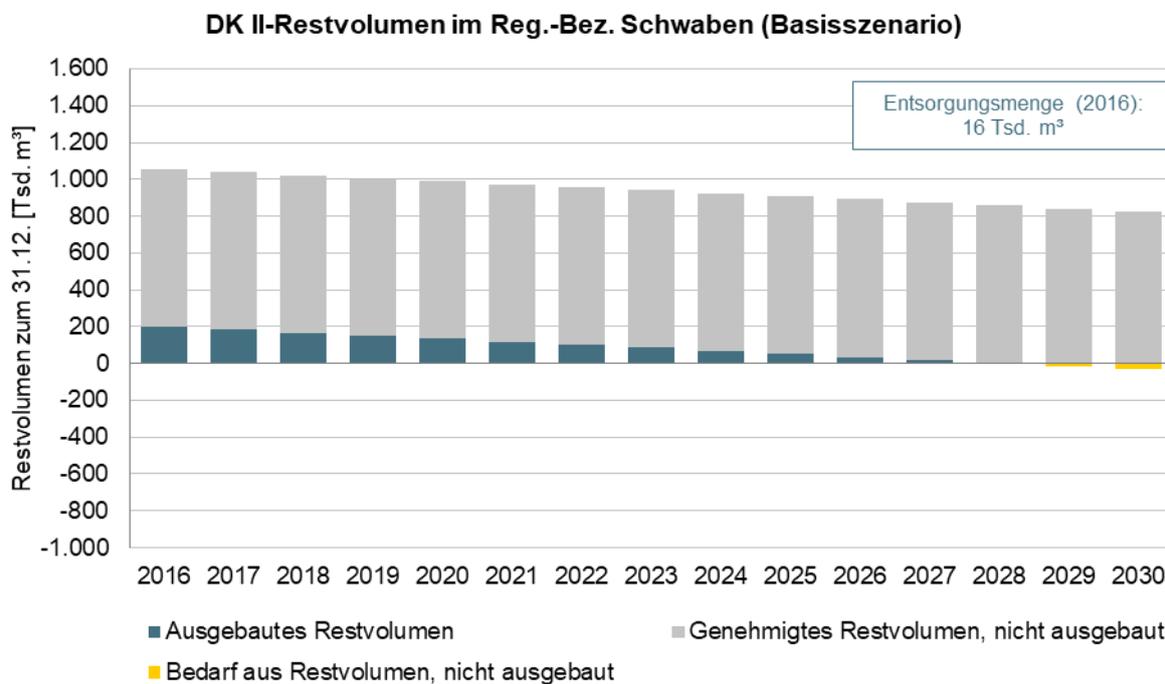


Abbildung 24: Prognostizierte Entwicklung von Restvolumen und Deponiebedarf für DK II in Schwaben (Basisszenario)

6.4.2 Deponien der Klasse I

Im Jahr 2016 standen bayernweit insgesamt 15 Deponien oder Deponieabschnitte der Klasse I mit einem genehmigten Restvolumen von rund 5,4 Mio. m³ zur Verfügung. Das davon bereits ausgebaute Restvolumen belief sich auf 4,55 Mio. m³, wobei davon ein Restvolumen von rund 2,5 Mio. m³ durch anderweitige Nutzung der Deponieflächen im Betrachtungszeitraum voraussichtlich nicht zur Verfügung steht.



Abbildung 25: Prognostizierte Entwicklung von Restvolumen und Deponiebedarf für DK I in Bayern (Basisszenario)

Für Bayern insgesamt wird sich die Ablagerungsmenge auf Deponien der Klasse I von rund 0,18 Mio. m³ auf 0,19 Mio. m³ im Jahr 2030 erhöhen (5,6 %). Damit ergibt sich im Basisszenario rechnerisch eine Restlaufzeit bis einschließlich 2026 (Abbildung 25). Der weitere Ausbau des genehmigten Restvolumens (0,8 Mio. m³) würde – auch ohne die Nutzbarmachung des ausgebauten, nicht verfügbaren Restvolumens – die Restlaufzeit bis über den Betrachtungszeitraum hinaus verlängern.

Oberbayern

Für die Ablagerungsmengen in Oberbayern wird im Betrachtungszeitraum mit einem Anstieg um 14,3 % auf 16 Tsd. m³ gerechnet. Mit insgesamt 2.514 Tsd. m³ verfügt Oberbayern über ein großes ausgebautes Restvolumen, jedoch sind davon 2.378 Tsd. m³ auf einer Deponie anderweitig genutzt und stehen mittel- bis langfristig nicht zur Verfügung. Mit dem ausgebauten (verfügbaren) Restvolumen und der prognostizierten Ablagerungsmenge reicht das Volumen der Deponien in Oberbayern rechnerisch bis zum Jahr 2025 (Abbildung 26). Der vollständige Ausbau des genehmigten Restvolumens würde zu einer Verlängerung der Restlaufzeit bis über den Betrachtungszeitraum hinausführen. Aus der Detailbetrachtung (Kapitel 7) wird allerdings deutlich, dass relevante Mengen aus dieser Region derzeit außerhalb Bayerns entsorgt werden, die in die vorliegende Prognose bislang nicht eingeflossen sind.



Abbildung 26: Prognostizierte Entwicklung von Restvolumen und Deponiebedarf für DK I in Oberbayern (Basisszenario)

Niederbayern

In Niederbayern wird die Ablagerungsmenge im Betrachtungszeitraum leicht von 18 Tsd. m³ auf 19 Tsd. m³ steigen (5,6 %). Wegen des relativ geringen ausgebauten Restvolumens (38 Tsd. m³) wäre dies 2018 aufgebraucht gewesen.⁵¹ Bei vollständigem Ausbau des genehmigten Restvolumens ergibt sich für Niederbayern eine rechnerische Restlaufzeit bis 2027 (Abbildung 27).

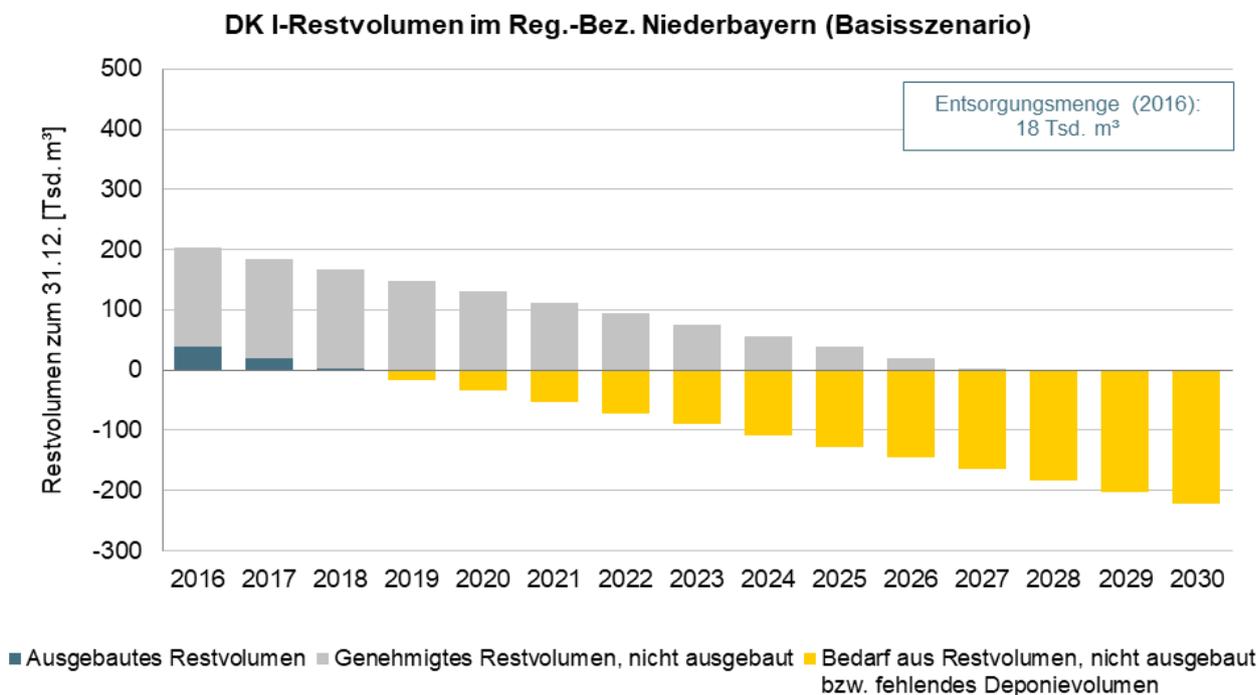


Abbildung 27: Prognostizierte Entwicklung von Restvolumen und Deponiebedarf für DK I in Niederbayern (Basisszenario)

⁵¹ Siehe Nr.6.2 Abs. 4

Oberpfalz

Für die Ablagerungsmengen in der Oberpfalz wird im Betrachtungszeitraum mit einem leichten Anstieg um 2,7 % auf 76 Tsd. m³ gerechnet. Das Restvolumen ist bereits vollständig ausgebaut (1.435 Tsd. m³) und würde bis deutlich über das Jahr 2030 hinaus reichen (Abbildung 28).

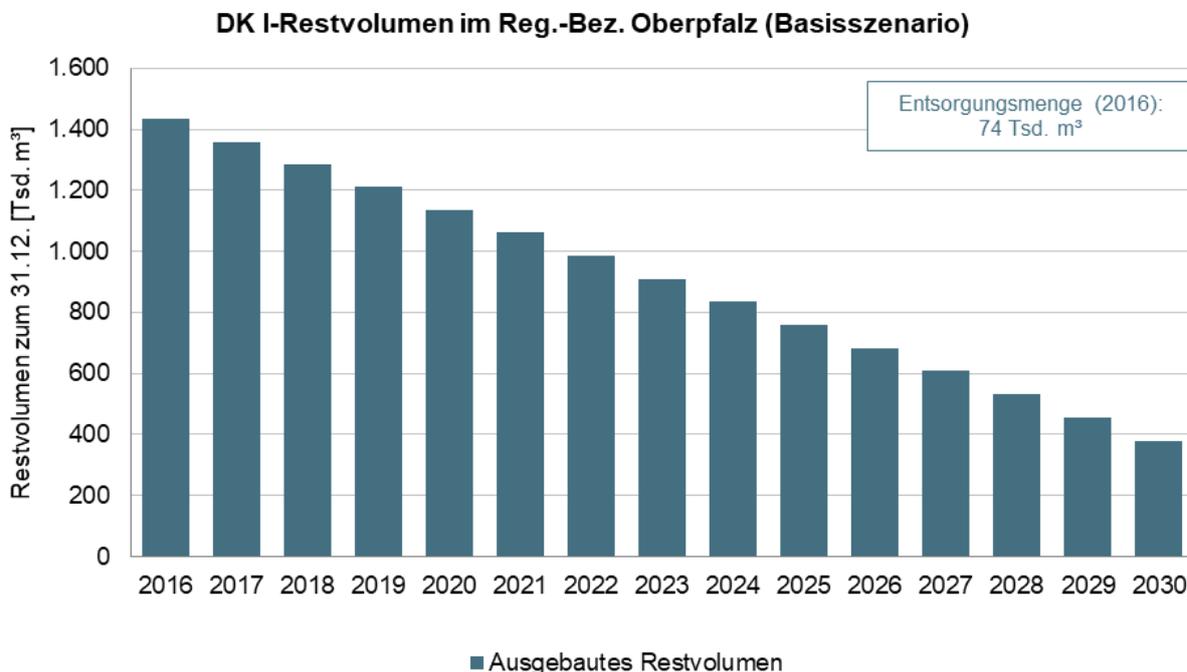


Abbildung 28: Prognostizierte Entwicklung von Restvolumen und Deponiebedarf für DK I in der Oberpfalz (Basisszenario)

Zu berücksichtigen ist, dass für eine der beiden DK I-Deponien in der Oberpfalz Zugangsbeschränkungen hinsichtlich der Herkunft und der Abfallart gelten.

Oberfranken

In Oberfranken ist mit einem deutlichen Anstieg der Ablagerungsmengen von 21 Tsd. m³ auf 23 Tsd. m³ (9,5 %) im Betrachtungszeitraum zu rechnen. Das Restvolumen ist vollständig ausgebaut (124 Tsd. m³). Damit und mit der prognostizierten Ablagerungsmenge reicht das Volumen der Deponien in Oberfranken rechnerisch bis zum Jahr 2021 (Abbildung 29).

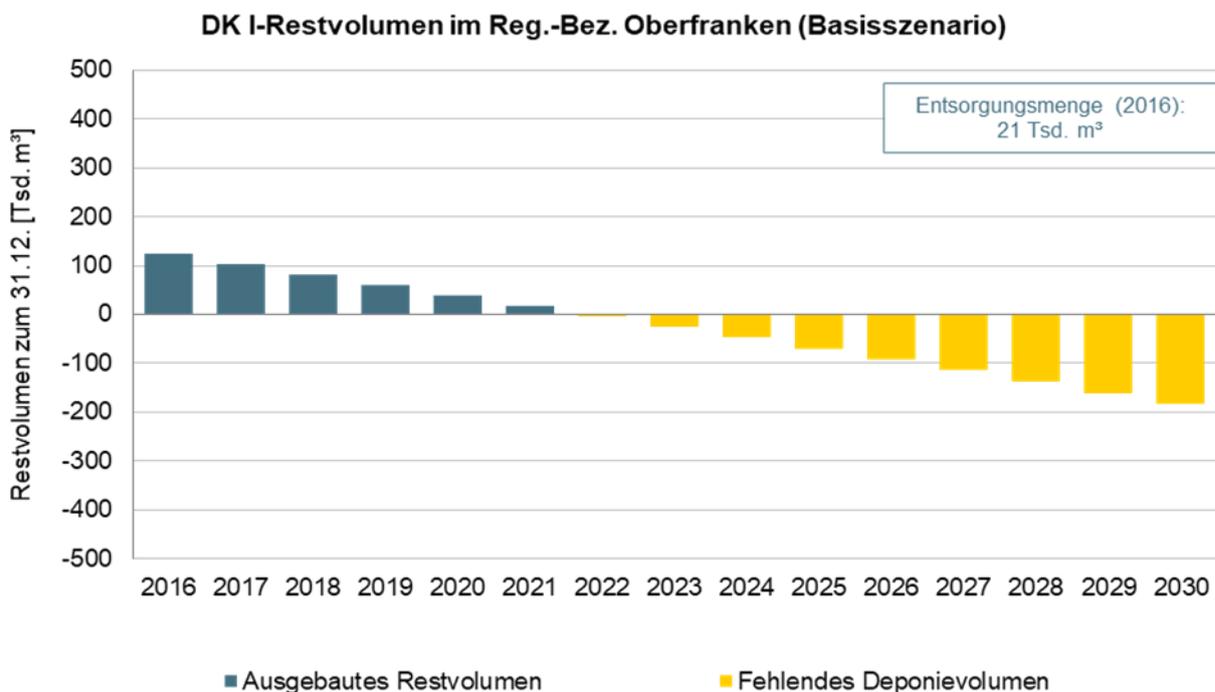


Abbildung 29: Prognostizierte Entwicklung von Restvolumen und Deponiebedarf für DK I in Oberfranken (Basisszenario)

Unterfranken

In Unterfranken gibt es derzeit nur eine Deponie mit einem Abschnitt für die Klasse I mit einem ausgebauten Restvolumen von 18 Tsd. m³. Bei einer konstant bleibenden Ablagerungsmenge von 7 Tsd. m³ bis zum Jahr 2030 reicht das Volumen rechnerisch einschließlich bis zum Jahr 2018 (Abbildung 31). Durch den vollständigen Ausbau des genehmigten Restvolumens würde die Restlaufzeit bis deutlich über das Jahr 2030 hinaus verlängert werden.

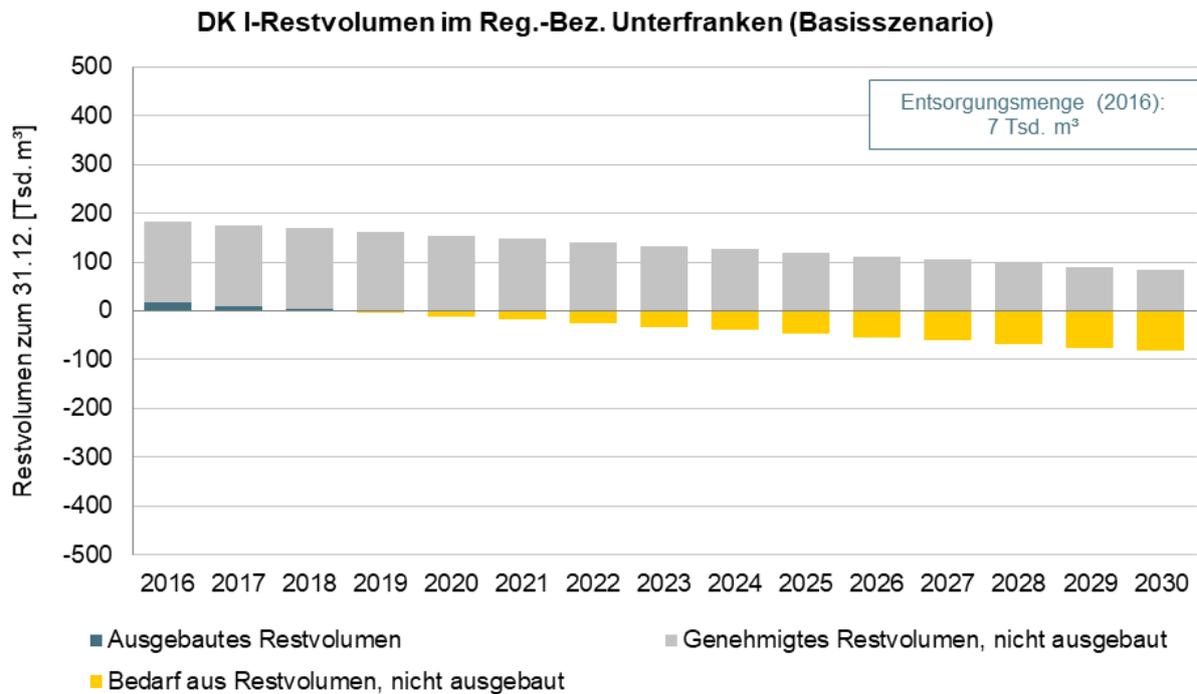


Abbildung 31: Prognostizierte Entwicklung von Restvolumen und Deponiebedarf für DK I in Unterfranken (Basisszenario)

Schwaben

Für die Ablagerungsmengen in Schwaben wird ausgehend von der Ablagerungsmenge in 2016 im Betrachtungszeitraum mit einem Anstieg um 10,3 % auf 43 Tsd. m³ gerechnet. Wegen des dazu vergleichsweise geringen ausgebauten Restvolumens (166 Tsd. m³) reicht das Volumen der Deponien in Schwaben rechnerisch bis zum Jahr 2020 (Abbildung 32). Dies kann auch durch Ausbau des genehmigten Restvolumens nicht adäquat kompensiert werden. In diesem Fall verlängert sich die Restlaufzeit nur geringfügig um drei Jahre auf 2023.

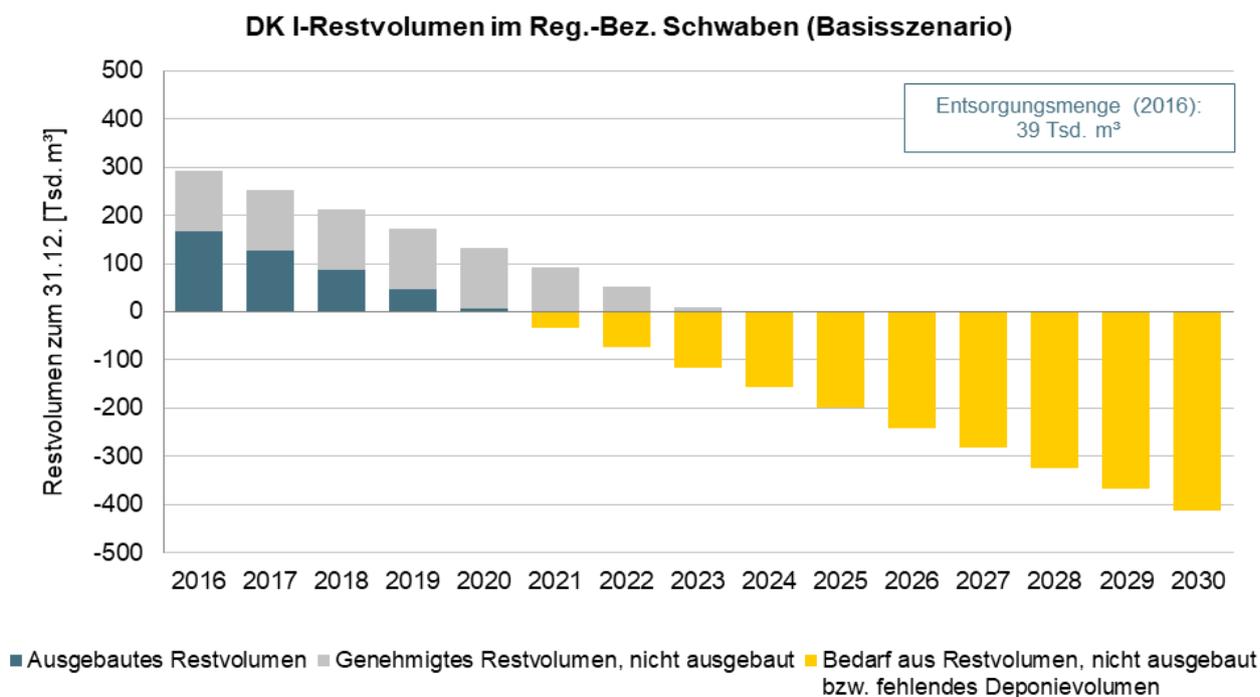


Abbildung 32: Prognostizierte Entwicklung von Restvolumen und Deponiebedarf für DK I in Schwaben (Basisszenario)

6.4.3 Deponien der Klasse 0

Bayernweit gab es im Jahr 2016 insgesamt 247 DK 0-Deponien mit einem genehmigten Restvolumen von 39,3 Mio. m³ (Stand 31.12.2016).



Abbildung 33: Prognostizierte Entwicklung von Restvolumen und Deponiebedarf für DK 0 in Bayern (Basisszenario)

Im Basisszenario wird für Bayern gesamt von einem Anstieg der Ablagerungsmenge von 3,5 Mio. t im Jahr 2016 auf 4,1 Mio. t (17,1 %) bis zum Jahr 2030 ausgegangen. Bei dem zur Verfügung stehenden Restvolumen reicht die Restlaufzeit der DK 0-Deponien rechnerisch bis zum Jahr 2026 (Abbildung 33).

Oberbayern

Die Ablagerungsmenge in Oberbayern steigt im Betrachtungszeitraum von 398 Tsd. m³ auf 465 Tsd. m³ an. Das genehmigte Restvolumen von 2.773 Tsd. m³ reicht unter diesen Voraussetzungen rechnerisch einschließlich bis zum Jahr 2022 (Abbildung 34).

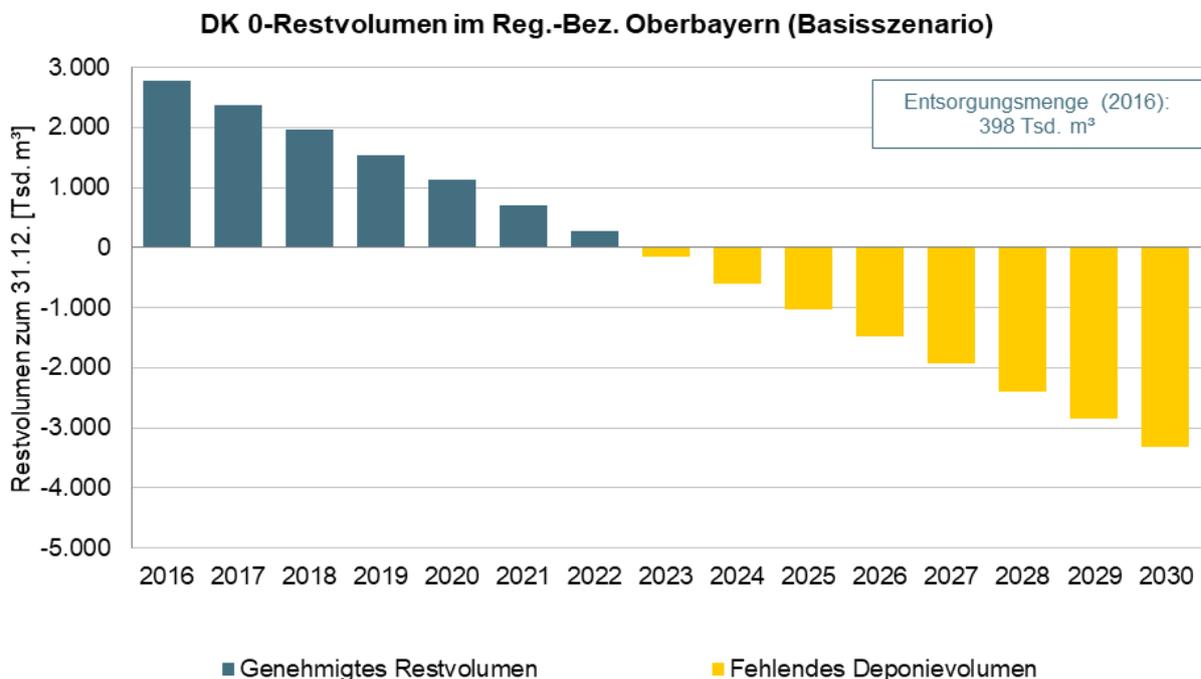


Abbildung 34: Prognostizierte Entwicklung von Restvolumen und Deponiebedarf für DK 0 in Oberbayern (Basisszenario)

Niederbayern

Die Ablagerungsmenge betrug im Jahr 2016 im Regierungsbezirk Niederbayern 243 Tsd. m³ und steigt bis 2030 auf 285 Tsd. m³ an (17,3 %). Stellt man diese Ablagerungsmengen dem genehmigten Restvolumen (2.330 Tsd. m³) gegenüber, reicht das Volumen der Deponien der Klasse 0 rechnerisch bis einschließlich 2025 (Abbildung 35).

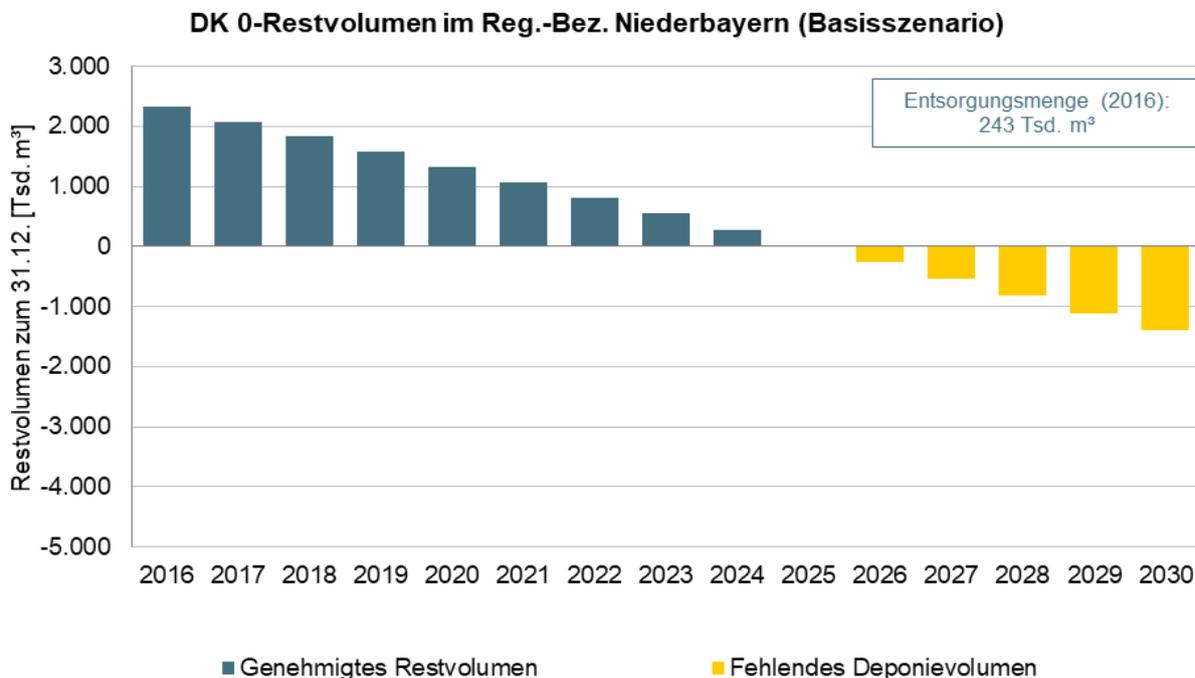


Abbildung 35: Prognostizierte Entwicklung von Restvolumen und Deponiebedarf für DK 0 in Niederbayern (Basisszenario)

Oberpfalz

Bei einem im Jahr 2016 zur Verfügung stehenden genehmigten Restvolumen von 1.863 Tsd. m³ und einer Ablagerungsmenge von 422 Tsd. m³, die bis 2030 auf 489 Tsd. m³ ansteigt, reicht das DK 0-Deponievolumen in der Oberpfalz rechnerisch bis einschließlich 2020 (Abbildung 36).

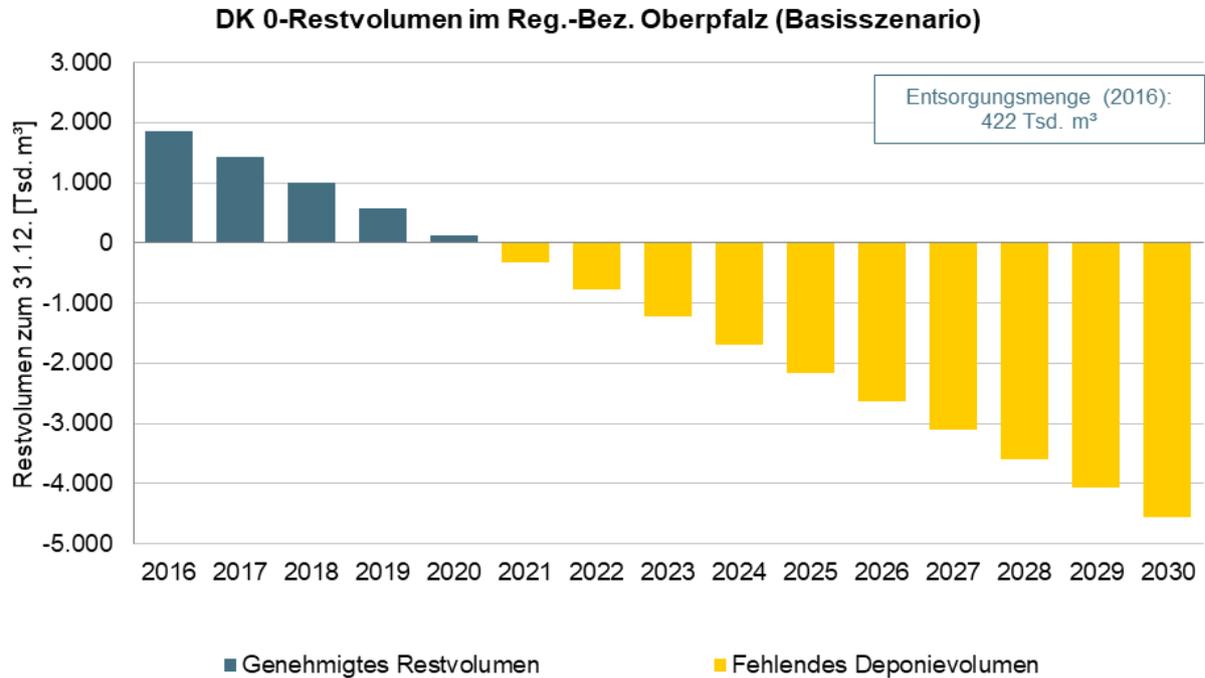


Abbildung 36: Prognostizierte Entwicklung von Restvolumen und Deponiebedarf für DK 0 in der Oberpfalz (Basisszenario)

Oberfranken

In Oberfranken wird von einem Anstieg der Ablagerungsmengen von 250 Tsd. m³ auf 293 Tsd. m³ ausgegangen. Das zur Ablagerung zur Verfügung stehende genehmigte Restvolumen von 2.502 Tsd. m³ würde rechnerisch somit bis zum Jahr 2025 reichen (Abbildung 37).

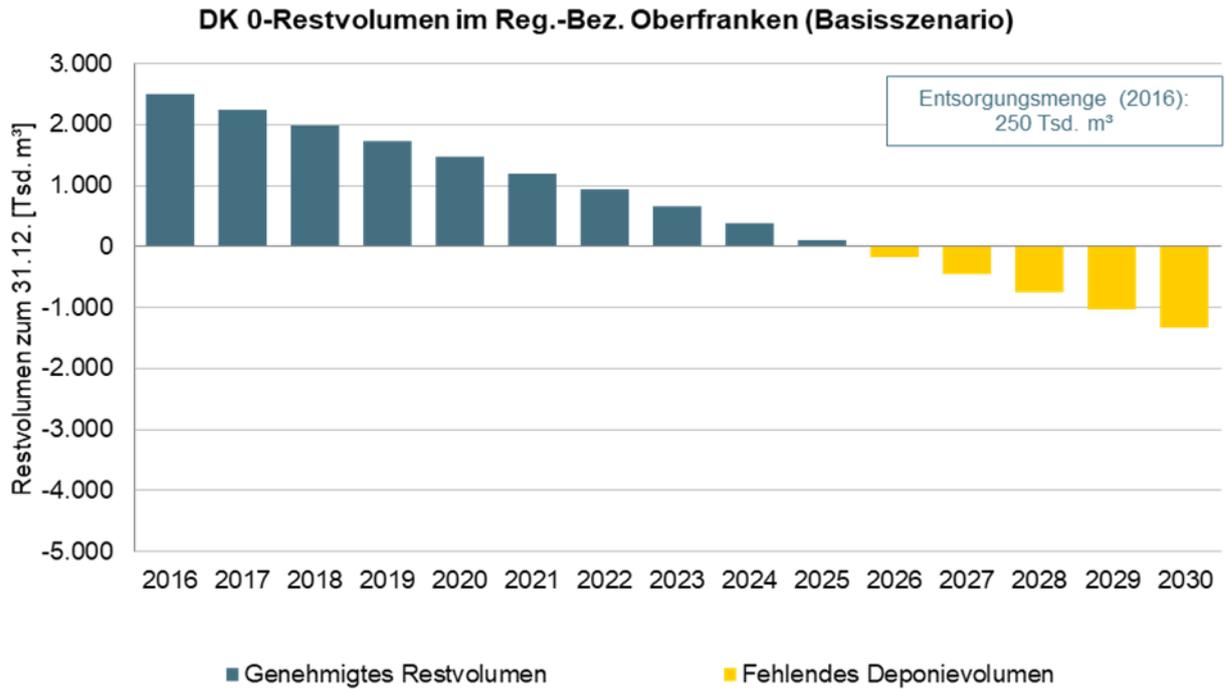


Abbildung 37: Prognostizierte Entwicklung von Restvolumen und Deponiebedarf für DK 0 in Oberfranken (Basisszenario)

Mittelfranken

In Mittelfranken stehen mit einem genehmigten Restvolumen von 18.631 Tsd. m³ die größten DK 0-Kapazitäten in Bayern zur Verfügung. Bei den Anlieferungsmengen ist von einem Anstieg im Betrachtungszeitraum von 1.551 Tsd. m³ auf 1.798 Tsd. m³ auszugehen. Daraus ergibt sich eine Restlaufzeit für die Deponien der Klasse 0 bis einschließlich 2027 (Abbildung 38).



Abbildung 38: Prognostizierte Entwicklung von Restvolumen und Deponiebedarf für DK 0 in Mittelfranken (Basisszenario)

Unterfranken

Mit einem genehmigten Restvolumen von 8.612 Tsd. m³ verfügt Unterfranken über das zweithöchste DK 0-Restvolumen in Bayern. Die im Vergleich dazu geringe Ablagerungsmenge (319 Tsd. m³ im Jahr 2016), die bis 2030 auf 376 Tsd. m³ ansteigen wird, führt zu einem ausreichenden DK 0-Restvolumen im Prognosezeitraum und darüber hinaus (Abbildung 39).

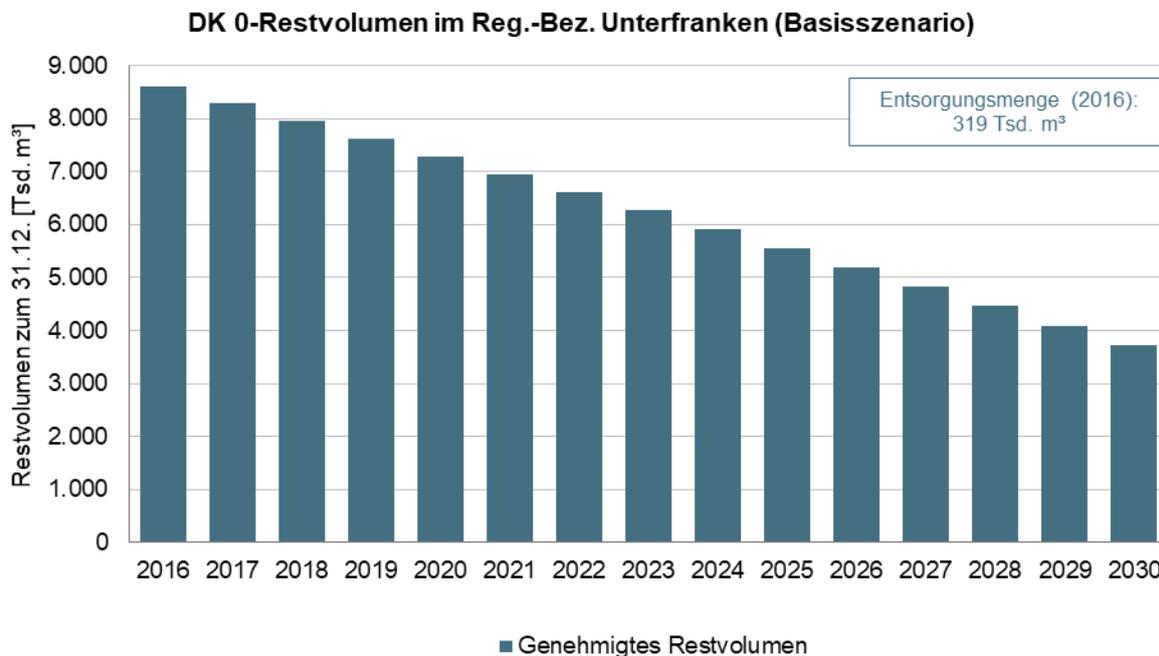


Abbildung 39: Prognostizierte Entwicklung von Restvolumen und Deponiebedarf für DK 0 in Unterfranken (Basisszenario)

Schwaben

Das genehmigte Restvolumen beläuft sich in Schwaben auf 2.613 Tsd. m³. Demgegenüber stand 2016 eine Ablagerungsmenge von 325 Tsd. m³. Bis zum Ende des Betrachtungszeitraumes wird diese auf 383 Tsd. m³ anwachsen (17,8 %). Das vorhandene Restvolumen würde damit rechnerisch bis zum Jahr 2023 ausreichen (Abbildung 40).

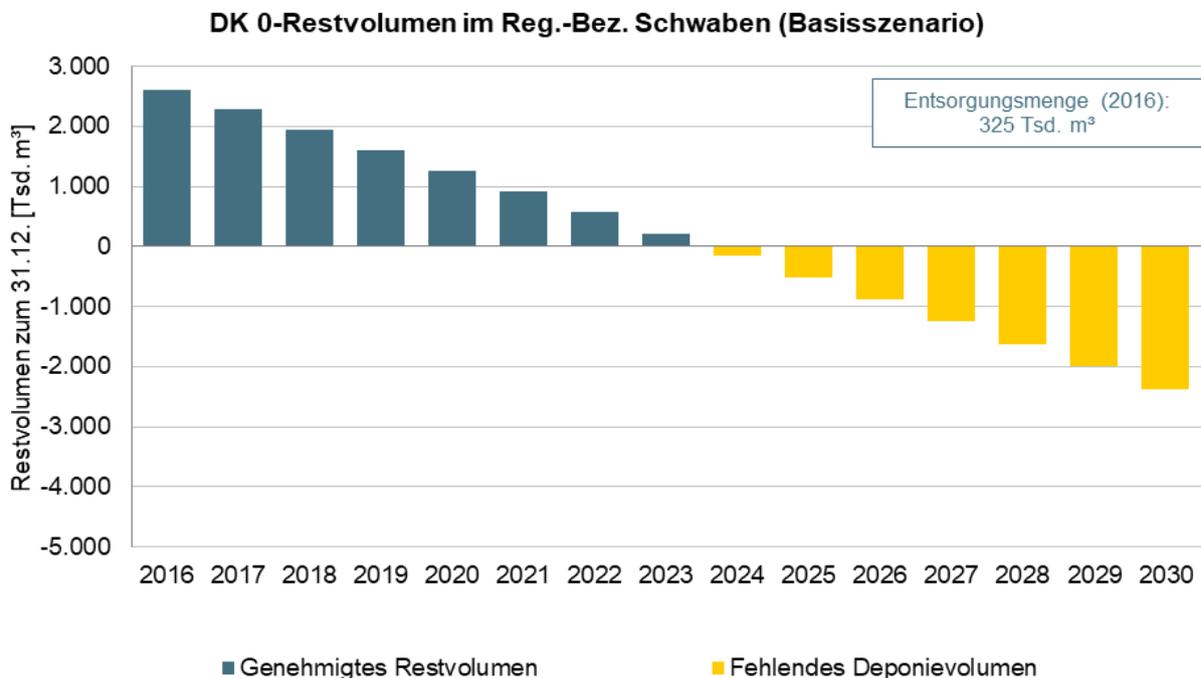


Abbildung 40: Prognostizierte Entwicklung von Restvolumen und Deponiebedarf für DK 0 in Schwaben (Basisszenario)

6.4.4 Zusammenfassung Szenario 1 – Basisszenario

Im Basisszenario wird für die Entwicklung der auf Deponien abgelagerten Mengen wegen der positiven Entwicklung der Bautätigkeit und dem damit verbundenen Aufkommen an mineralischen Bauabfällen eine leichte Steigerung bis zum Jahr 2030 angenommen. Die Entsorgungswege bleiben dabei unverändert.

Für die Ablagerung auf Deponien stand zum 31.12.2016 in Bayern ein ausgebautes Restvolumen von 2,6 Mio. m³ auf DK II, 4,5 Mio. m³ auf DK I und 39,3 Mio. m³ auf DK 0 zur Verfügung⁵². Zu beachten ist, dass in den Regierungsbezirken Oberbayern und Mittelfranken ein Teil des ausgebauten Restvolumens auf DK I-Deponien nicht verfügbar ist (insgesamt 2,5 Mio. m³).

Unter Berücksichtigung der positiven Mengenentwicklung und der jeweils ausgebauten Restvolumina würden sich bayernweit für die verschiedenen Deponieklassen zum Teil deutlich abweichende Restlaufzeiten ergeben, die jedoch alle innerhalb des Prognosezeitraums bis 2030 liegen.

Es ist zu beachten, dass bei der Ermittlung der Restlaufzeit das regional verfügbare Restvolumen mit den in den jeweils im Regierungsbezirk entsorgten Mengen gegenübergestellt wurde und diese Mengen nur teilweise das regionale Abfallaufkommen darstellen. Anhand der vorhandenen Datenbasis konnte die jeweilige Herkunft der Abfälle nicht berücksichtigt werden, so dass die entsorgten Abfallmengen aus anderen Regierungsbezirken beim Aufkommen der annehmenden Region eingeflossen sind, in anderen Regierungsbezirken entsorgte Mengen dagegen beim regionalen Aufkommen fehlen. Darüber hinaus lassen sich die in einem Regierungsbezirk rechnerisch ergebenden Restlaufzeiten nicht unmittelbar auf die gesamte Region übertragen, da die Annahme häufig regional beschränkt ist und der Bedarf für einzelne Landkreise daher deutlich eher zum Tragen kommen kann. Bei der Ableitung des regionalen Bedarfs an Deponiekapazitäten ist dies zu berücksichtigen und die regionale Situation tiefergehend zu betrachten.

Bayernweit wären im Jahr 2022 die DK II-Restvolumina rechnerisch verfüllt, durch den vollständigen Ausbau der genehmigten Deponiekapazitäten würde sich die Restlaufzeit deutlich über den Prognosezeitraum verlängern. Das ausgebaute Restvolumen bei DK I-Deponien würde rechnerisch bis zum Jahr 2026 ausreichen. Unter Berücksichtigung des genehmigten, aber noch nicht ausgebauten Restvolumens würde das Restvolumen bis knapp über das Jahr 2030 hinaus reichen. Aus der Abfrage bei den Betrieben wird jedoch deutlich, dass große Mengen an DK I/II-Material derzeit außerhalb Bayerns entsorgt werden (siehe Kapitel 4.4 und Kapitel 7).

⁵² inkl. anderweitig genutztes Volumen

Das genehmigte Restvolumen bei den DK 0-Deponien würde ohne Berücksichtigung von Annahmeeinschränkungen bayernweit bis zum Jahr 2026 reichen.

Regional gibt es allerdings in den einzelnen Deponieklassen deutliche Unterschiede.

Deponien der Klasse II

Bei Betrachtung des ausgebauten Restvolumens wären in den Regierungsbezirken Niederbayern, Oberpfalz, Unterfranken die Restvolumina der Deponieklassen II bis spätestens 2019 verfüllt. Insbesondere in der Oberpfalz gäbe es kurzfristig Deponiebedarf, zumal hier auch kein weiteres zum Ausbau genehmigtes Volumen zur Verfügung steht. In Unterfranken kommt hinzu, dass zwei DK II-Deponien ihr regionales Einzugsgebiet und die Ablagerungsmenge beschränken oder planen, dies zukünftig zu tun. Somit stehen diese Deponievolumina nur regional begrenzt zur Verfügung, was für die übrigen Regionen eine weitere Verknappung des Deponievolumens bedeutet. Unter Einbeziehung des genehmigten, aber noch nicht ausgebauten Restvolumens würde sich für Niederbayern und Unterfranken die Restlaufzeit bis über das Jahr 2030 hinaus verlängern.

In Oberfranken würde das ausgebaute Restvolumen bis 2024 reichen, aber auch hier besteht Handlungsbedarf. Bei Ausbau des genehmigten Volumens würde sich die Restlaufzeit um fünf Jahre verlängern. Insbesondere in Mittelfranken nehmen einige Deponien nur regional begrenzt Mengen an, so dass das berechnete Restvolumen nicht für den gesamten Regierungsbezirk zur Verfügung steht. Der Ausbau der genehmigten Restvolumina würde in Mittelfranken zu einer Verlängerung der Restlaufzeit von 2023 bis deutlich über das Jahr 2030 hinaus führen.

In Schwaben und Oberbayern stehen ausgebaute Restvolumina zur Verfügung, die rechnerisch bis mindestens 2028 ausreichen würden.

Deponien der Klasse I

Das ausgebaute DK I-Restvolumen wäre in Niederbayern und Unterfranken bereits 2018 verfüllt, in Schwaben bis 2020. Es stünde somit in diesen drei Regierungsbezirken rechnerisch kein DK I-Volumen mehr zur Verfügung. In Oberfranken und Oberbayern würde das ausgebaute Restvolumen bis 2021 und 2025 reichen. Die Regierungsbezirke Oberpfalz und Mittelfranken würden über ausreichende Restvolumina über das Jahr 2030 hinaus verfügen. In diesen beiden Regierungsbezirken gibt es jeweils regionale Annahmebeschränkungen auf einzelnen Deponien.

Durch den vollständigen Ausbau des genehmigten Restvolumens würden sich für Oberbayern und Unterfranken die Restlaufzeiten rechnerisch über das Jahr 2030 hinaus verlängern. In Niederbayern würde die Berücksichtigung insgesamt genehmigten Restvolumens zu einer Verlänge-

um neun Jahre (bis 2027) führen. In Schwaben würde sich eine geringfügige Verlängerung der Restlaufzeit um drei Jahre ergeben. In Oberfranken steht kein genehmigtes Volumen zum weiteren Ausbau zur Verfügung.

Deponien der Klasse 0

Die rechnerischen Restlaufzeiten für die Deponien der Klasse 0 liegen in den einzelnen Regierungsbezirken zum Teil deutlich unter dem Jahr 2030. Innerhalb eines Zeitraumes von zehn Jahren würden in einem Großteil der Regierungsbezirke die DK 0-Kapazitäten aufgebraucht, darunter zunächst in der Oberpfalz (2020), in Oberbayern (2022) und in Schwaben (2023). In den Regierungsbezirken Niederbayern und Oberfranken würde das Restvolumen bis einschließlich 2025 reichen. Für Mittelfranken würde sich eine vergleichsweise lange Restlaufzeit bis 2027 ergeben. Nur in Unterfranken reicht das Restvolumen über den Prognosezeitraum von 2030 hinaus.

Insbesondere bei den DK 0-Deponien ist dabei die häufig vorliegende beschränkte Zugänglichkeit zu berücksichtigen, da teilweise die Genehmigung nur höherwertiges Bodenmaterial (Z 0, Z 1.1) zulässt oder die Annahme vielfach ausschließlich auf Material aus der Region (z. B. dem betreffenden Landkreis) begrenzt wird.

6.5 Szenario 2 – Berücksichtigung von rechtlichen Änderungen

Szenario 2 baut auf der Entwicklung der Mengenprognose des Basisszenarios und den angesetzten Deponierestvolumina auf. Es wird allerdings unterstellt, dass sich durch Veränderungen des Rechtsrahmens bei Einführung der MantelV ohne Länderöffnungsklausel für Bayern die Ablagerungsmengen auf Deponien wegen Stoffstromverschiebungen aus den GBT erhöhen werden. Dabei werden insbesondere Verlagerungen und damit ein Anstieg der Anliefermengen auf Deponien der DK 0 und I angenommen. Auswirkungen auf die Deponieklasse II werden nicht erwartet. Daher werden im Szenario 2 auch nur die Deponieklassen DK 0 und I berücksichtigt.

Im Detail werden auf Basis der in Kapitel 6.1.4 beschriebenen Veränderungen bei der Verfüllung in GBT für das Szenario 2 die in Abbildung 41 dargestellten Annahmen getroffen.

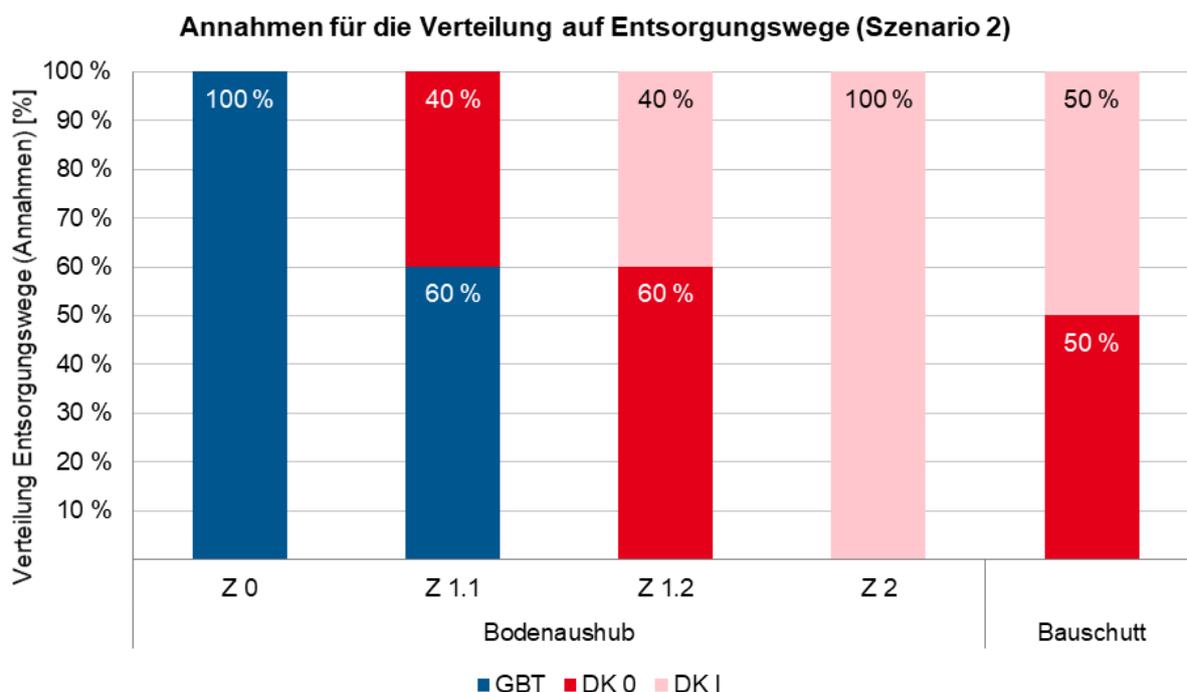


Abbildung 41: Annahmen für die Veränderung der Entsorgungswege von derzeit in GBT verfüllten Mengen an Bodenaushub und Bauschutt im Prognoseszenario 2 in Abhängigkeit von den Qualitäten

Die Zuordnung der in GBT verfüllten Mengen zu den Qualitätsklassen erfolgte dabei an Hand der Qualitätsstufe der derzeit genutzten GBT und einer Hochrechnung der Mengenangaben aus der Erhebung bei den KVB und Bergämtern.

Im Rahmen der Erhebung bei den KVB und Bergämtern wurden für die Einzelstandorte neben der Verfüllkategorie (alternativ der Zuordnungswerte) auch die verfüllten Mengen nach ausgewählten Abfallarten (Bodenaushub, Bauschutt) abgefragt. Daraus⁵³ wurde eine Mengenverteilung auf die verschiedenen Verfüllkategorien hochgerechnet und Rückschlüsse auf die Qualität des verfüllten Materials (v. a. Bodenaushub) gezogen.⁵⁴ Vereinfachend wurde davon ausgegangen, dass die Qualität des angelieferten Bodenaushubs dem Zuordnungswert der Verfüllkategorie des jeweiligen Standorts entspricht. Dadurch ergibt sich eine gewisse Unschärfe, da auch geringer belastetes Material auf höheren Standortkategorien abgelagert wird.⁵⁵ Aus dieser Hochrechnung ergibt sich bayernweit im Mittel die folgende Verteilung für die Qualitäten des Bodenaushubs für die laufenden Verfüllungen.

⁵³ Für 60 % der Verfüllungen liegen Angaben zu den Verfüllmengen im Zeitraum 2014 bis 2016 vor. Es wurde angenommen, dass eine Hochrechnung auf dieser Basis validere Ergebnisse liefert als eine Herleitung über die Verteilung der Standortkategorien nach der Anzahl der Standorte.

⁵⁴ Die Hochrechnung erfolgte im Mittel über die Jahre 2014 bis 2016.

⁵⁵ Insbesondere bei den höheren Standortkategorien ist nach Aussagen aus der Praxis von einem geringen Fehler auszugehen, da diese bevorzugt für das höher belastete Material vorgehalten werden.

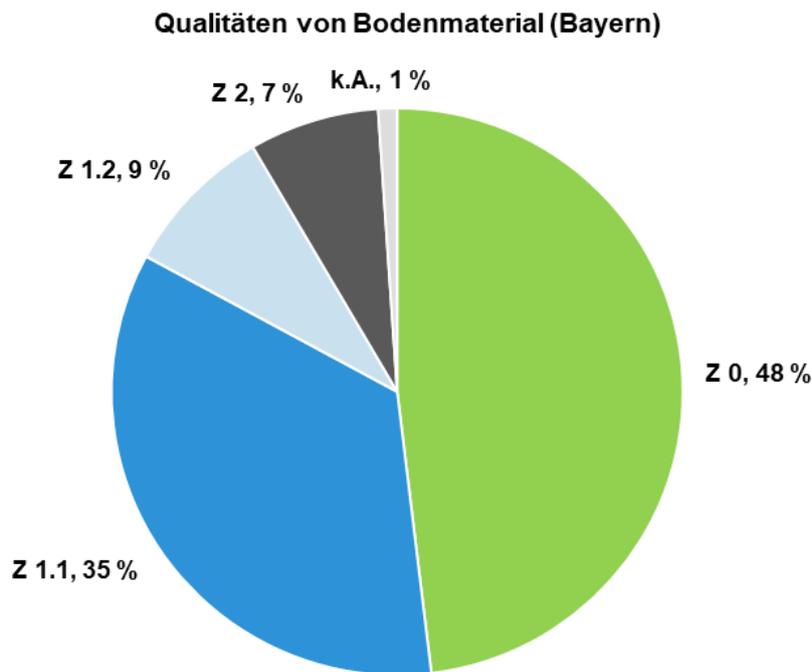


Abbildung 42: Verteilung der Qualitäten des in GBT in Bayern verfüllten Bodenaushubs (Hochrechnung auf Basis der Datenerhebung zu Kategorien und Zuordnungswerten der Standorte sowie abgelagerten Mengen 2014 - 2016 bei KVB und Bergämtern)

Bei rund der Hälfte der laufenden verfüllten Mengen mit Bodenaushub kann dieser der Einbauklasse Z 0 zugeordnet werden (Abbildung 42). Der Anteil von Bodenaushub der Belastungsgruppe Z 1.1 liegt bei 35 %. Ein deutlich geringerer Anteil entfällt auf die Zuordnungswerte Z 1.2 und Z 2.

Die Verteilung der verfüllten Bodenqualitäten in den Regierungsbezirken ist in Abbildung 43 dargestellt.

Diese Verteilung ist die Basis für die Ermittlung der Mengenverschiebung des Bodenaushubs von Verfüllmaßnahmen in Richtung Deponierung bei Einführung der MantelV ohne Länderöffnungsklausel. Dabei wird die regionale Verteilung auf die vom LfStat gemeldeten Inputmengen der Verfüllmaßnahmen angerechnet.

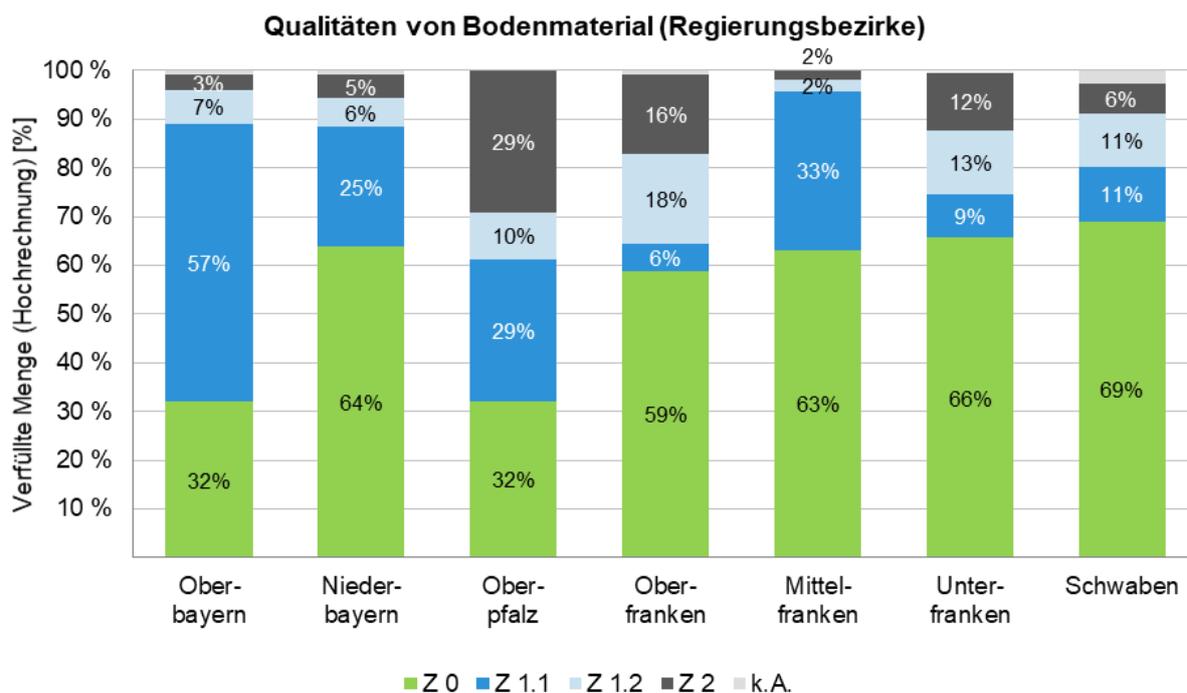


Abbildung 43: Verteilung der Qualitäten des in GBT in den Regierungsbezirken verfüllten Bodenaushubs (Hochrechnung auf Basis der Datenerhebung zu Kategorien und Zuordnungswerten der Standorte sowie abgelagerten Mengen 2014 - 2016 bei KVB und Bergämtern)

Der derzeitige Entwurf der MantelV (Stand 17.07.2017) sieht für zum Zeitpunkt der Verkündung zugelassene Verfüllungen eine Übergangsfrist von acht Jahren vor. Dies wird im Szenario 2 dazu führen, dass der Einschnitt (Verschiebung von Verfüllungen in Deponien) nach Inkrafttreten (Annahme: Einführungsjahr 2020) abgemildert wird. Da aber keine gesicherten Erkenntnisse über den Umfang der vorhandenen Genehmigungen vorliegen, wird darauf verzichtet, dies bei der Prognose in Ansatz zu bringen, d. h. in der Prognose wird von einer unmittelbaren Umsetzung der MantelV ab 2020 ausgegangen.

Die Auswirkungen werden nachfolgend als Zeitreihe für das Land Bayern sowie in Form einer Gegenüberstellung der Restlaufzeiten für beide Szenarien auch für die verschiedenen Regierungsbezirke dargestellt.

6.5.1 Deponien der Klasse I

Im Szenario 2 würden mit Einführung der MantelIV im Jahr 2020 bayernweit 4,30 Mio. t mehr mineralische Abfälle auf Deponien der Klasse I gelangen (Abbildung 44). Besonders stark würden die Mengen in Oberbayern (1,63 Mio. t) und Schwaben (0,68 Mio.t) ansteigen.

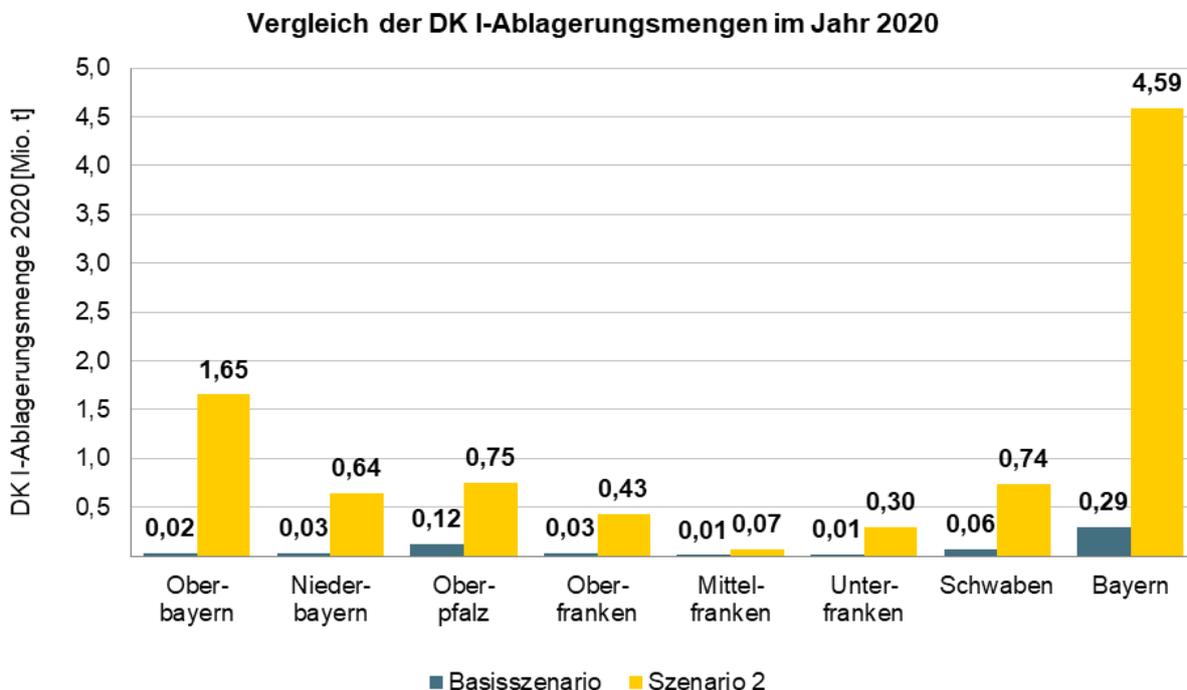


Abbildung 44: Gegenüberstellung der rechnerischen Anliefermengen auf Deponien der Klasse I im Jahr 2020 für das Basisszenario und Szenario 2

Würde die Umsetzung der MantelIV im Jahr 2020 erfolgen, so wäre das ausgebaut (sowie auch das genehmigte) Volumen im Durchschnitt in Bayern rechnerisch sofort verfüllt (Abbildung 45).⁵⁶

⁵⁶ Hier wurden die Übergangsfristen in der MantelIV nicht mit berücksichtigt

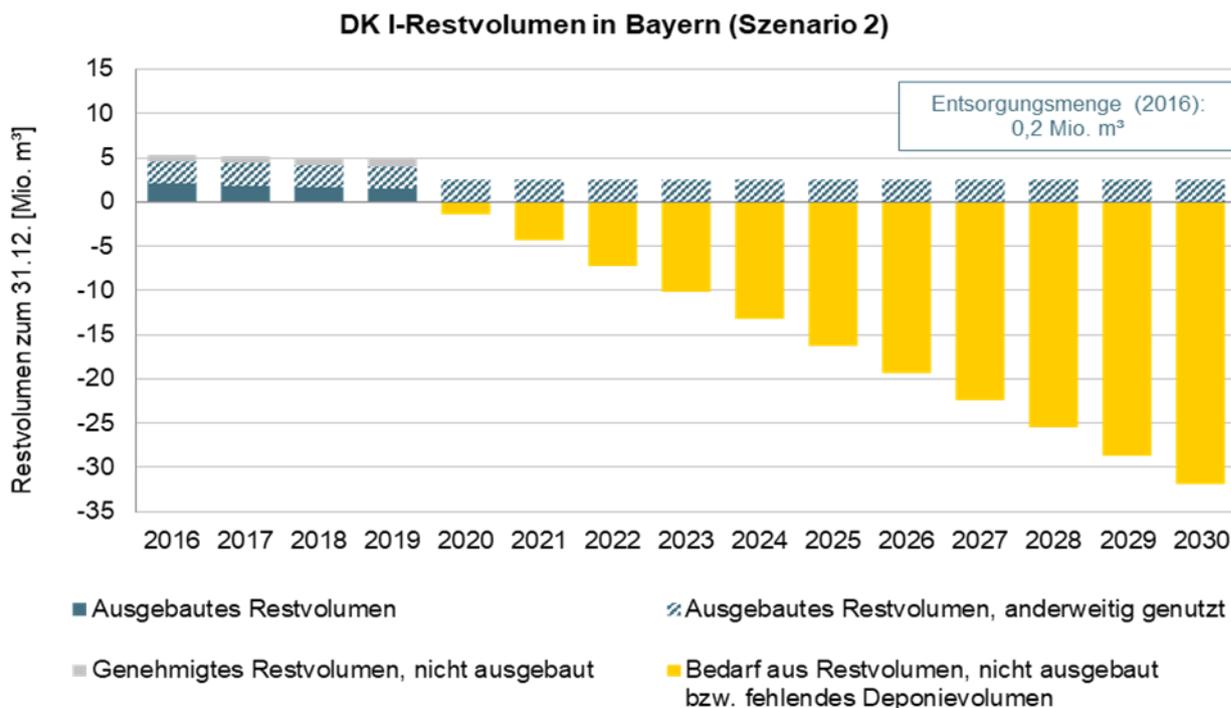


Abbildung 45: Entwicklung von Restvolumen und Deponiebedarf für Deponien der Klasse I im Szenario 2 für Bayern

In den einzelnen Regierungsbezirken würden sich die Mengenverschiebungen unterschiedlich stark auswirken (Abbildung 46). In Oberbayern wären die DK I-Deponien wegen der starken Mengensteigerung sofort verfüllt. Eine deutliche Verkürzung der Restlaufzeit würde sich auch für die Oberpfalz (2021) und Mittelfranken (2021) einstellen, für Oberfranken ergäbe sich eine Verkürzung von zwei Jahren, in Schwaben um ein Jahr. In Niederbayern und Unterfranken wäre bereits im Basisszenario das verfügbare Restvolumen der DK I-Deponien einschließlich 2018 verfüllt und für die Mehrmengen stünden daher ebenfalls keine Kapazitäten zur Verfügung.

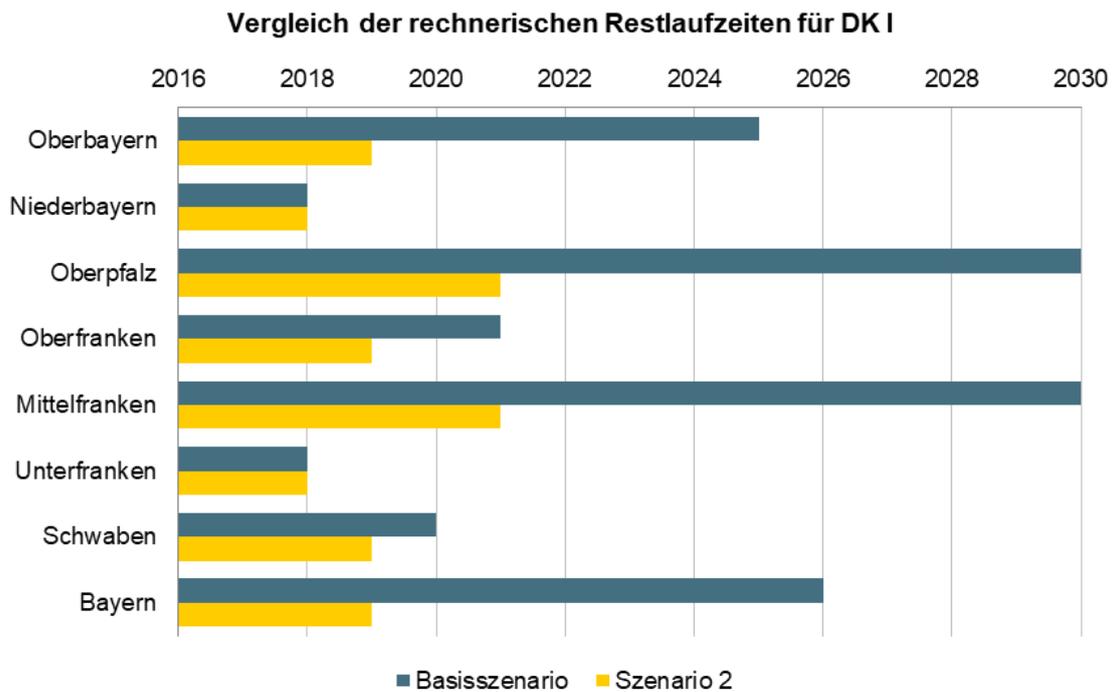


Abbildung 46: Gegenüberstellung der rechnerischen Restlaufzeiten von Deponien der Klasse I im Betrachtungszeitraum für das Basisszenario und Szenario 2

6.5.2 Deponien der Klasse 0

Basierend auf den Mengenverschiebungen aus den GBT würden mit Einführung der MantelV bayernweit im Jahr 2020 rund 6,22 Mio. t mehr mineralische Abfälle auf Deponien der Klasse 0 gelangen. Oberbayern weist die mit Abstand größte Mengensteigerung gegenüber dem Basisszenario aus (3,94 Mio. t), gefolgt von Niederbayern (0,66 Mio. t) und Schwaben (0,61 Mio. t) (Abbildung 47).

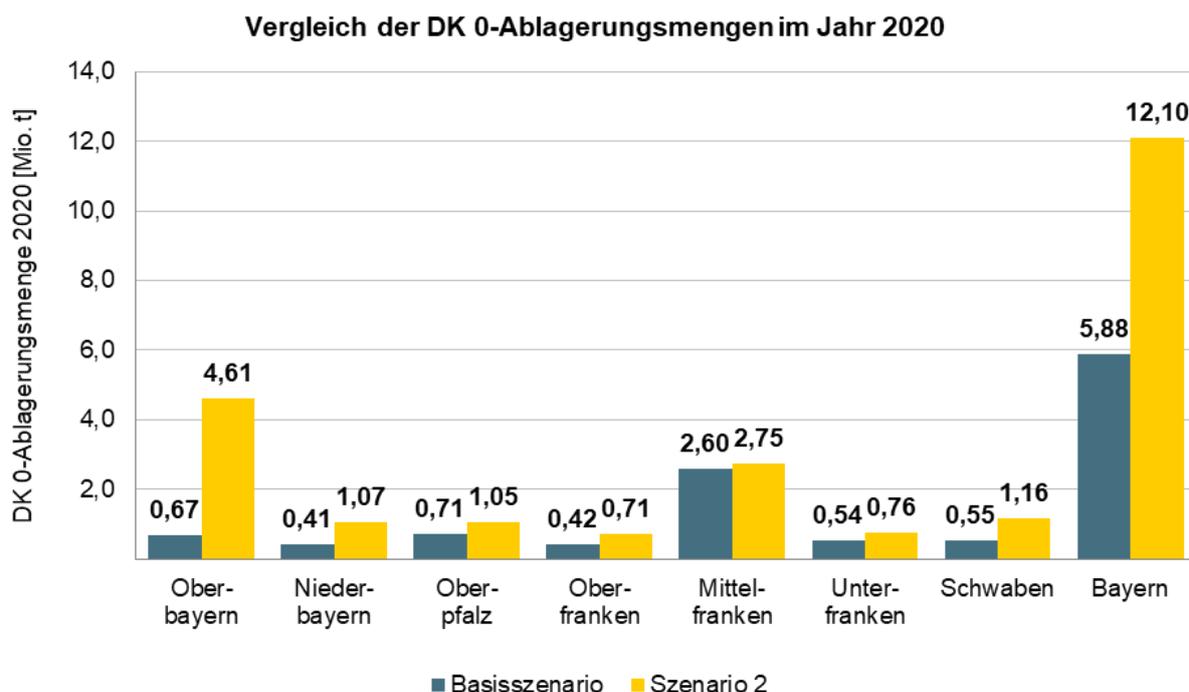


Abbildung 47: Gegenüberstellung der rechnerischen Anliefermengen auf Deponien der Klasse 0 im Jahr 2020 für das Basisszenario und Szenario 2

Bayernweit würden sich im Szenario 2 die Restlaufzeiten der Deponien der Klasse 0 um vier Jahre auf das Jahr 2022 verkürzen (Abbildung 48).



Abbildung 48: Entwicklung von Restvolumen und Deponiebedarf für Deponien der Klasse 0 im Szenario 2 für Bayern

In den einzelnen Regierungsbezirken würden sich die Mengenverschiebungen unterschiedlich stark auswirken (Abbildung 49). In Unterfranken wären in Folge der vorhandenen hohen Restvolumina keine Einschränkungen im Prognosezeitraum zu erwarten. Zu einer Verkürzung der Restlaufzeiten im Vergleich zum Basisszenario um drei bis vier Jahre käme es in Niederbayern, Oberbayern und Oberfranken. In der Oberpfalz und in Mittelfranken würde sich die Restlaufzeit im Vergleich zum Basisszenario nur um jeweils ein Jahr verkürzen, in Schwaben um zwei Jahre.

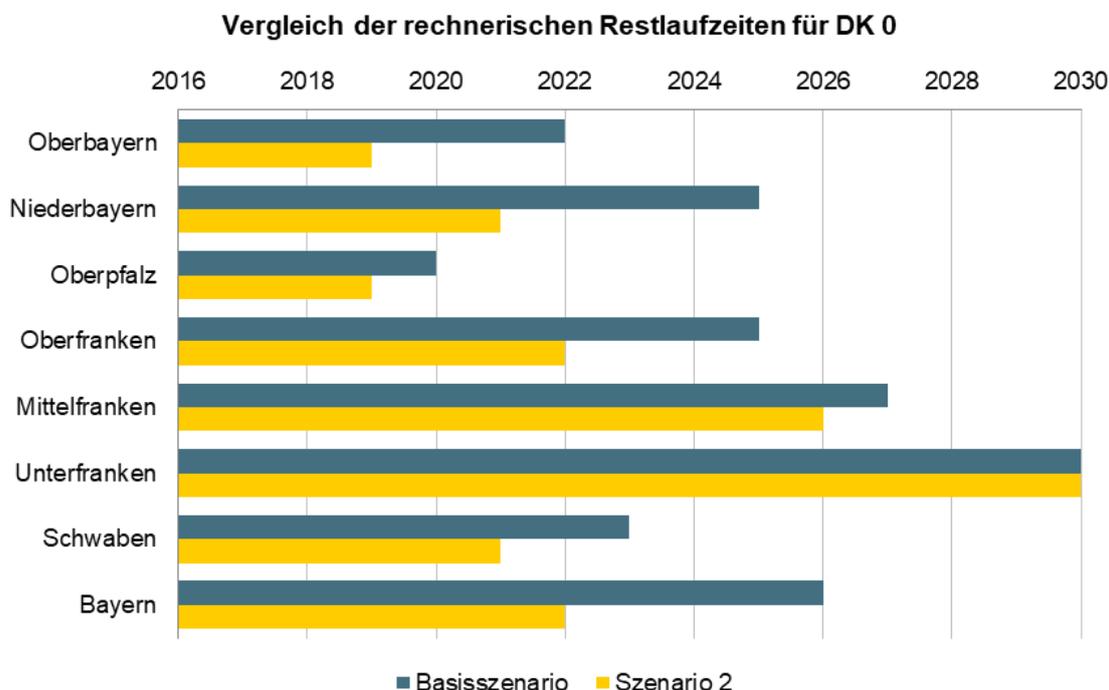


Abbildung 49: Gegenüberstellung der rechnerischen Restlaufzeiten von Deponien der Klasse 0 im Betrachtungszeitraum für das Basisszenario und Szenario 2

6.5.3 Zusammenfassung Szenario 2

Die Einführung der MantelIV in der derzeitigen Fassung ohne Länderöffnungsklausel würde in Bayern zu einer deutlichen Verkürzung der Restlaufzeiten für die Deponieklassen I und 0 führen. Hintergrund sind die stark anwachsenden Mengen an Boden und Bauschutt, bei denen eine Verfüllung in GBT nicht mehr zulässig wäre und die somit auf Deponien abgelagert werden müssten.

Die DK I-Deponien in Bayern wären dann wegen der Mehrmenge von 4,3 Mio. t aus den GBT rechnerisch sofort verfüllt.⁵⁷

⁵⁷ Hier wurden die Übergangsfristen in der MantelIV nicht mit berücksichtigt

Für Deponien der Klasse 0 ergäbe sich bayernweit aufgrund der zusätzlich aus den GBT zu entsorgenden Mengen von rund 6,2 Mio. t eine Verkürzung der Restlaufzeit im Vergleich zum Basisszenario um vier Jahre, auf das Jahr 2022.

In Folge der unterschiedlichen Anzahl an GBTs und der bisherigen Verfüllpraxis in den einzelnen Regierungsbezirken würde sich die Einführung der MantelV regional sehr unterschiedlich auswirken.

Deponien der Klasse I

In den Regierungsbezirken Niederbayern und Unterfranken wäre bereits im Basisszenario das verfügbare Restvolumen der DK I-Deponien einschließlich 2018 verfüllt und für die Mehrmengen stünden daher ebenfalls keine Kapazitäten zur Verfügung.⁵⁸

In den Regierungsbezirken Oberfranken, Schwaben und Oberbayern wären die DK I-Deponien sofort verfüllt.

In der Oberpfalz und in Mittelfranken, die im Basisszenario eine Restlaufzeit über das Jahr 2030 hinaus hätten, würden sich die rechtlichen Änderungen rechnerisch besonders stark auswirken (Restlaufzeit jeweils bis 2021).

Deponien der Klasse 0

In Unterfranken ergäben sich innerhalb des Betrachtungszeitraumes keine Veränderungen im Vergleich zum Basisszenario. Es stünde weiterhin ausreichendes Volumen über das Jahr 2030 hinaus zur Verfügung, da im Vergleich zu anderen Regierungsbezirken relativ geringe Mengen aus den GBT auf DK 0-Deponien abgelagert werden müssen und Unterfranken insgesamt über ein hohes DK 0-Restvolumen verfügt. Analog zu den bayernweiten Tendenzen würden sich die Restlaufzeiten in Niederbayern um vier und in Oberbayern und Oberfranken um drei Jahre verkürzen. In Schwaben wäre das Restvolumen zwei Jahre früher verfüllt. Auf die Deponiesituation in der Oberpfalz und in Mittelfranken hätte die Einführung der MantelV nur geringe Auswirkungen, hier würde sich die Restlaufzeit um ein Jahr verkürzen.

Insgesamt würde – rechnerisch und nach den hier angenommenen Bedingungen – die Einführung der MantelV ohne Öffnungsklausel in Bayern zu einer deutlichen Verkürzung der Restlaufzeiten für Deponien der Klassen I und 0 führen.

⁵⁸ Siehe Nr. 6.2 Absatz 4

7 Ergebnisse der vertieften Untersuchung

Für eine tiefergehende und vom Abfallaufkommen ausgehende Untersuchung der mineralischen Abfallströme wurden für ausgewählte Regionen weitergehende Daten erhoben. Dabei wurde insbesondere der Großraum München (Stadt und Landkreis München) sowie auszugsweise die Region um Nürnberg detaillierter betrachtet. Ziel war eine möglichst umfassende Abbildung der mineralischen Abfallströme und deren Entsorgungswege im jeweiligen Gebiet. Neben der Sichtung öffentlich verfügbarer Daten, die sich i. W. auf die Angaben der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger in den jeweiligen Abfallwirtschaftskonzepten beschränken, wurden Daten abgefragt und Gespräche mit den betroffenen Behörden sowie mit relevanten in der Region tätigen Betrieben geführt. Dabei erfolgte eine Unterstützung durch die Wirtschaftsverbände (siehe 3.5).

Nachfolgend sind die Ergebnisse beispielhaft für den Großraum München dargestellt. Nach Einschätzung der Betriebe ist die Situation nicht unmittelbar repräsentativ für das gesamte Land, die Tendenzen sind aber mit den Randbedingungen in anderen Regionen, insbesondere den Ballungsräumen, vergleichbar.

Die Bauabfallmengen, die in der Region den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern (z. B. auf den Wertstoffhöfen) angedient werden, sind vergleichsweise gering:

- Landkreis München: 4.330 t/a⁵⁹
- Stadt München: 13.466 t/a⁶⁰

Im Landkreis München fallen zusätzlich zu den genannten Bauabfallmengen jährlich rund 78 Tsd. t Straßenaufbruch an. Dieser wird von einer Verwertungsanlage recycelt. Die Bauabfallmengen, die bei den Gemeinden angedient werden, werden ebenfalls verwertet.

Die in der Landeshauptstadt an den Wertstoffhöfen angelieferten Bauabfallmengen (9.466 t) werden in Kiesgruben im Raum München verfüllt. Dazu werden sie auf Verunreinigungen geprüft und entweder in den Kiesgruben verwertet oder bei verunreinigtem Material von einem externen Verwerter aufbereitet.

Zusätzlich zu den Bauabfallmengen fallen rund vier Tsd. t/a asbesthaltige Materialien und künstliche Mineralfasern an. Die an den Wertstoffhöfen und direkt an der Umladestelle angelieferten Mengen werden umgeschlagen und anschließend zu einer DK II-Deponie gebracht.⁶¹

⁵⁹ Landkreis München – Jahresbericht 2017 Abfallwirtschaft

⁶⁰ Abfallwirtschaftsbetriebe München 2017 – Abfallwirtschaftskonzept 2017 – 2026 - Landeshauptstadt München

⁶¹ Abfallwirtschaftsbetriebe München 2017 – Abfallwirtschaftskonzept 2017 – 2026 - Landeshauptstadt München

Weitaus größere Mengen an mineralischen Abfällen fallen bei den zahlreichen Bau- und Abbruchtätigkeiten im Raum München an. Dazu wurden bei in der Region tätigen Betrieben Daten erhoben. Es wurden teilweise konkrete Massenbilanzdaten aus den Jahren 2016 und 2017 bereitgestellt oder Abschätzungen zu den Stoffstromaufteilungen und -wegen vorgenommen. Dabei wurde ein breites Spektrum sowohl in Bezug auf die bei den verschiedenen Firmen angefallenen Massen als auch die Qualitäten und Entsorgungswege abgedeckt. Aus den von einzelnen Betrieben bereitgestellten Daten verschiedener Jahre wurden auch die Schwankungen deutlich, wonach beispielsweise in 2016 größere Mengen in Deponiebaumaßnahmen verwertet wurden, die in 2017 abgeschlossen waren, was zu einer Verschiebung der Entsorgungswege führte.

Aus dieser Erhebung liegen Informationen über eine Menge von 2,7 Mio. t an mineralischen Bauabfällen vor, die im Großraum München angefallen sind. Dies spiegelt nicht die Gesamtmenge aller Abfälle aus der Region wider, bildet die Situation aber annähernd repräsentativ ab.

Nachfolgend sind die Zuordnung der Abfälle zu den verschiedenen Qualitätsklassen (Abbildung 50), die Entsorgungsart (Abbildung 51) sowie die Entsorgungsregion (Abbildung 52) dargestellt. Da von den Firmen i. d. R. keine Differenzierung zwischen DK I und DK II vorgenommen wurde, sind diese Klassen zusammengefasst dargestellt.

Danach liegt der Anteil mit einer Qualität bis Z 2 insgesamt bei etwa 60 % (1,7 Mio. t), der DK 0-Anteil macht etwa 12 % aus (0,3 Mio. t). Insgesamt 0,8 Mio. t wurden der Kategorie DK I/II zugeordnet, was einem Anteil von 28 % entspricht. DK III-Material ist nach den Angaben in sehr geringen Mengen angefallen.

Belastungsklassen der im Großraum München angefallenen Bauabfälle

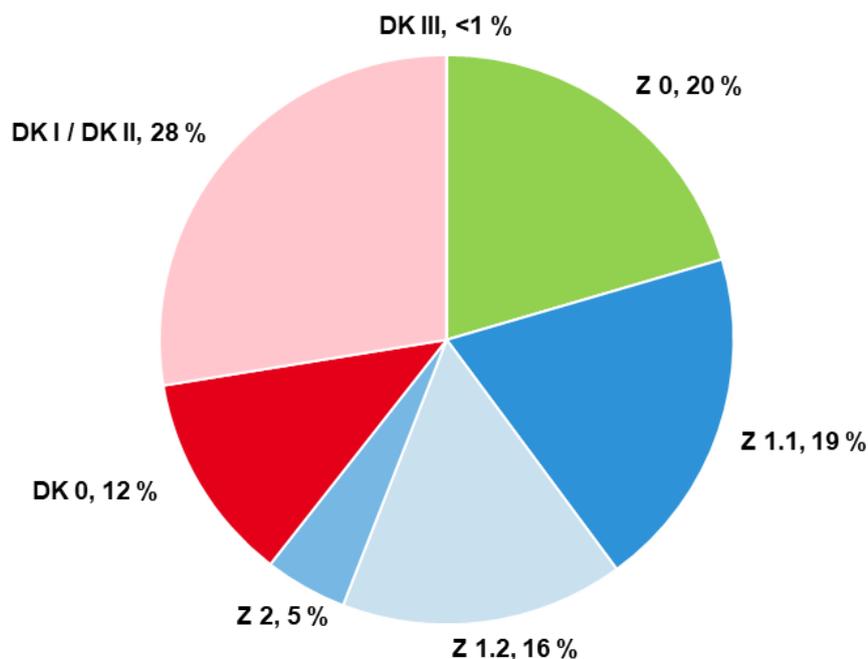


Abbildung 50: Aufteilung der entsorgten Bauabfallmengen aus dem Großraum München auf die Belastungsklassen (Auszug für Aufkommen von 2,7 Mio. t/a)⁶²

Wie in Abbildung 51 zu sehen, wurde etwa die Hälfte der Gesamtmenge in GBT verfüllt, 38 % wurden auf Deponien entsorgt und 11 % direkt oder nach einer Aufbereitung in Baumaßnahmen verwertet. Dabei ist davon auszugehen, dass die Mengen der direkt vor Ort wieder eingesetzten Bodenmassen in den jeweiligen Bilanzen nicht enthalten sind.

Von den im Raum München anfallenden Bauabfällen wurde die Hälfte in Oberbayern entsorgt (Abbildung 52). Dabei handelt es sich im Wesentlichen um die Qualitäten bis Z 1.2. Abfälle mit höheren Belastungen der Kategorie Z 2 und DK 0 wurden in anderen Regierungsbezirken in Bayern entsorgt. Von den insgesamt gemeldeten 754 Tsd. t DK I/II-Material gingen etwa 610 Tsd. t (81 %) in andere Bundesländer. Somit wurde rund die 4,3-fache Menge der DK I- und DK II-Bauabfälle, die in Bayern entsorgt wurde, zur Verwertung in andere Bundesländer gebracht.

⁶² Firmenangaben

Entsorgungsart der im Großraum München angefallenen Bauabfälle

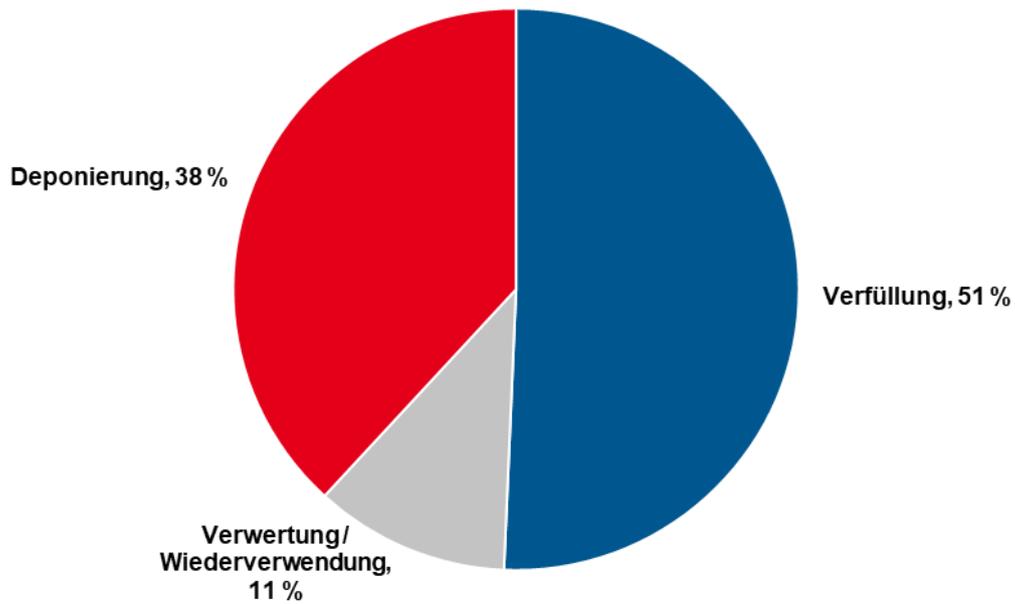


Abbildung 51: Entsorgungsart der entsorgten Bauabfallmengen aus dem Großraum München (Auszug für Aufkommen von 2,7 Mio. t/a)⁶³

Verbleib der im Großraum München angefallenen Bauabfälle

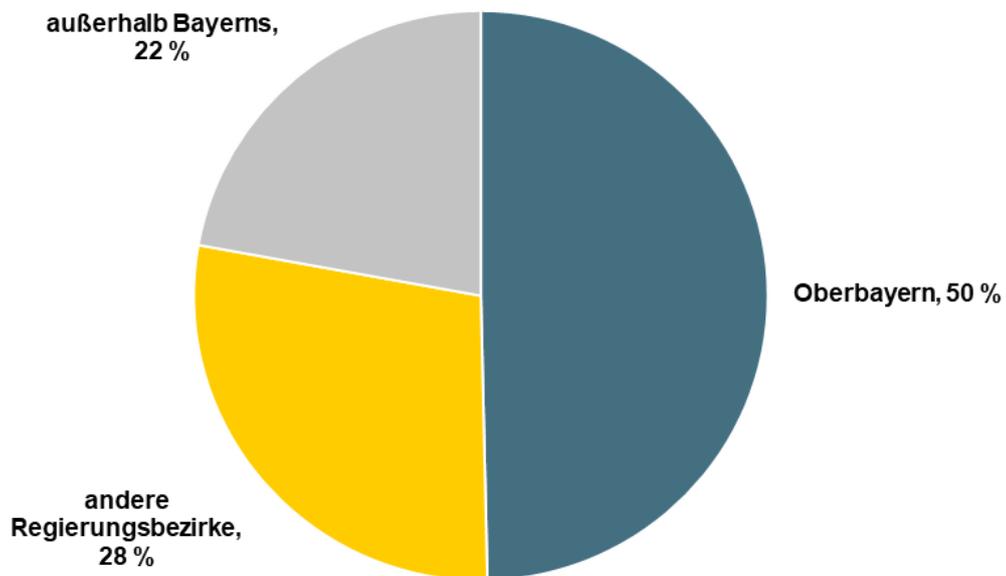


Abbildung 52: Entsorgungsregionen der entsorgten Bauabfallmengen aus dem Großraum München (Auszug für Aufkommen von 2,7 Mio. t/a)⁶⁴

⁶³ Firmenangaben

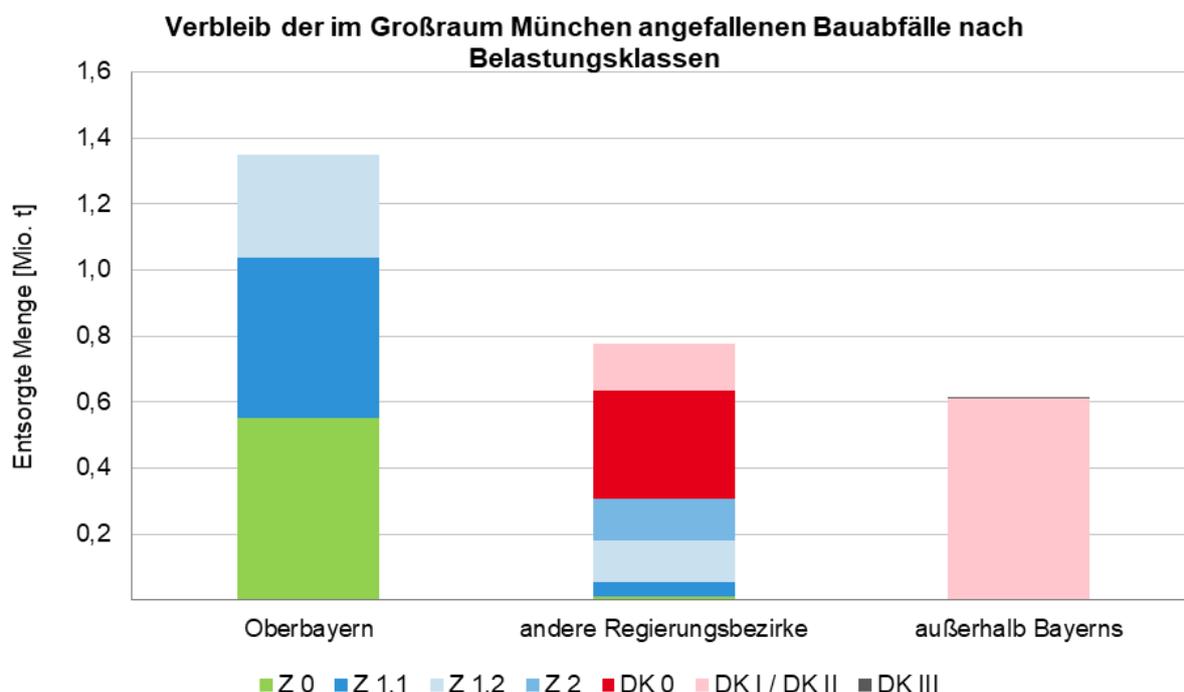


Abbildung 53: Entsorgungswege nach Belastungsklassen und Entsorgungsregionen (Auszug für Aufkommen von 2,7 Mio. t/a)⁶⁵

Da in der Region München DK I/II-Deponien und Z 2-Gruben fehlen, wurden Abfälle mit entsprechender Belastung in anderen Regierungsbezirken entsorgt, DK I/II-Abfälle hauptsächlich außerhalb Bayerns. Unbelastete Z 0-Abfälle konnten in Oberbayern entsorgt werden, ebenso wie der überwiegende Anteil Z 1.1 und Z 1.2-Abfälle (Abbildung 53).

Die Daten aus der vertieften Untersuchung zum Aufkommen und den Entsorgungswegen passen in der Tendenz zu den in den vorherigen Kapiteln beschriebenen Erkenntnissen und spiegeln auch bezogen auf die im Regierungsbezirk Oberbayern entsorgten Mengen die Daten der Annahmestatistik wider. Die in Oberbayern auf DK I- und DK II-Deponien entsorgten Mengen lagen in 2016 bei insgesamt nur 66 Tsd. t. Allein aus dem Großraum München wurde im Rahmen der Detailuntersuchung von den Betrieben ein Aufkommen an DK I/II-Bauabfällen von 754 Tsd. t gemeldet, wovon 81 % außerhalb Bayerns entsorgt wurde.

Die Erkenntnisse aus der vertieften Untersuchung sind in die Interpretation der statistischen Daten und die Ableitung der Empfehlungen eingeflossen.

⁶⁴ Firmenangaben

⁶⁵ Firmenangaben

8 Zusammenfassung der Prognose und Empfehlungen

In der vorliegenden Studie wurde für den Prognosezeitraum bis 2030 in zwei Szenarien (Basisszenario, Szenario 2) der Deponiebedarf an Deponien der Klassen 0, I und II in Bayern berechnet. Während im Basisszenario unterschiedliche Entwicklungen einbezogen wurden, wie beispielsweise die Entwicklung des Wohnungsbaus und die damit einhergehende Entwicklung der Bauwirtschaft, berücksichtigt Szenario 2 ergänzend Veränderungen insbesondere bei einer etwaigen Einführung der MantelV ohne Länderöffnungsklausel für Bayern. Vereinfachend wurde von einer Umsetzung der MantelV ab 2020 ausgegangen, da keine gesicherten Erkenntnisse über mögliche Übergangsfristen vorliegen. Die in Szenario 2 angesetzten Zeiträume sind daher rein rechnerischer Natur und sollen den Effekt der MantelV ohne Länderöffnungsklausel, bezogen auf die aktuelle Ablagerungssituation, verdeutlichen.

In beiden Szenarien wurden Daten zu Ablagerungsmengen, nicht aber zu den anfallenden Abfallmengen, herangezogen. Da eine ausschließlich auf Ablagerungsmengen basierende Prognose zu nicht vollständigen Schlussfolgerungen führt, wurde die vorliegende Bedarfsprognose um regional differenzierte Angaben zu anfallenden Abfallmengen ergänzt. Dies wurde mit Pilotprojektcharakter zunächst für zwei Modellregionen umgesetzt. Aussagen aus den Pilotprojekten wurden in die ablagerungsbasierten Prognoseberechnungen nicht aufgenommen (siehe auch weitere Empfehlungen).

DK II-Deponien

In Bayern befanden sich zum 31.12.2016 insgesamt 31 Standorte der Deponieklasse II in der Ablagerungsphase und verfügten über ein genehmigtes Restvolumen von etwa 9,0 Mio. m³. Davon waren rund 29 % ausgebaut (2,6 Mio. m³). Die auf DK II-Deponien abgelagerte Menge betrug im Jahr 2016 rund 0,42 Mio. m³ (entspricht 0,67 Mio. t) und ist gegenüber 2014 um 19 % gestiegen. In den Prognosen wird von einem Basiswert von 0,40 Mio. m³ (entspricht 0,64 Mio. t) ausgegangen. Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass DK I-Abfälle zum Teil auch auf Deponien der Klasse II abgelagert werden können.

Insgesamt ergibt sich im Basisszenario für Bayern für die Deponieklasse II unter Berücksichtigung des ausgebauten Restvolumens eine rechnerische Restlaufzeit bis zum Jahr 2022. In einzelnen Regierungsbezirken wird diese Laufzeit unterschritten (s. u.). Unter Berücksichtigung des genehmigten, noch nicht ausgebauten Restvolumens verlängert sich die Restlaufzeit bayernweit über den Prognosezeitraum 2030 hinaus.

Direkte Auswirkungen des Szenarios 2 (MantelV) auf die Deponieklasse II werden nicht erwartet.

DK I-Deponien

Auf den insgesamt 15 Deponien oder Deponieabschnitten der Klasse I wurden 2016 rund 0,14 Mio. m³ (entspricht 0,23 Mio. t) abgelagert. In den Prognosen wird von einem Basiswert von 0,18 Mio. m³ (entspricht 0,29 Mio. t) ausgegangen. Das genehmigte Restvolumen betrug zum 31.12.2016 rund 5,4 Mio. m³, wovon 37 % (2,0 Mio. m³) ausgebaut waren.

Im Basisszenario ergibt sich unter der Annahme, dass die Anliefermengen in Folge der Bautätigkeit weiter steigen und die Entsorgungswege sich nicht ändern, für das ausgebaute Volumen der Deponiekategorie I bayernweit eine Restlaufzeit bis zum Jahr 2026. Bei Berücksichtigung des genehmigten, noch nicht ausgebauten Volumens, verlängert sich die Restlaufzeit über das Jahr 2030 hinaus. Die Restlaufzeiten weisen jedoch starke regionale Unterschiede auf.

Die geschätzten Abfallmengen aus Bayern, die derzeit in anderen Bundesländern entsorgt werden und bei denen es sich zum großen Teil um DK I-Abfälle handeln dürfte, wurden aus systematischen Gründen rechnerisch nicht in die rein auf Ablagerungsmengen gestützte Prognose einbezogen. Sollte es in anderen Bundesländern zu entsprechenden Einschränkungen bei der Entsorgung mineralischer Abfälle kommen, würde dies einen deutlich erhöhten Bedarf an DK I-Deponievolumen in Bayern nach sich ziehen.

Die bei Umsetzung der MantelIV ohne Länderöffnungsklausel (Szenario 2) für Bayern zu erwartenden Mengenverschiebungen von den GBT zur Deponie würden zu einer extremen Verkürzung der DK I-Laufzeiten führen. Würde die Umsetzung der MantelIV im Jahr 2020 erfolgen, so wäre das ausgebaute (sowie auch das genehmigte) Volumen rechnerisch – Annahme ohne Berücksichtigung von Übergangszeiten – sofort verfüllt.

DK 0-Deponien

Im Jahr 2016 befanden sich insgesamt 247 Deponien der Klasse 0 mit einem genehmigten Restvolumen von 39,3 Mio. m³ in der Ablagerungsphase. Die Gesamtanliefermenge auf diesen Deponien ist 2016 gemäß der Erhebung bei den KVB gegenüber 2014 deutlich auf 3,46 Mio. m³ (entspricht 5,54 Mio. t) gestiegen (+36 %). In den Prognosen wird von einem Basiswert von 3,51 Mio. m³ (entspricht 5,61 Mio. t) ausgegangen.

Unter Einbeziehung des prognostizierten weiteren Mengenanstiegs ergibt sich im Basisszenario für die Deponiekategorie 0 für Bayern eine Restlaufzeit bis zum Jahr 2026. In einzelnen Regierungsbezirken liegen die Restlaufzeiten teilweise deutlich darunter (s. u.).

Bei Umsetzung der MantelIV (Szenario 2) würde bayernweit die Restlaufzeit der Deponien der Klasse 0 von 2026 auf das Jahr 2022 sinken.

Situation in den Regierungsbezirken

Bei Betrachtung der Regierungsbezirke ist zu berücksichtigen, dass die jeweiligen Deponierestlaufzeiten auf Basis der Anliefermengen an Deponien ermittelt wurden und nicht auf Basis des (regionalen) Abfallaufkommens. Diesen Mengen liegen sowohl vertragliche Kooperationen als auch frei angelieferte Mengen, die auch aus anderen Regierungsbezirken stammen können, zu Grunde. Zum Teil können Sondereffekte (größere Ausbauprojekte) die Restvolumina kurzfristig oder über einen längeren Zeitraum beanspruchen. Darüber hinaus lassen sich die in einem Regierungsbezirk rechnerisch ermittelten Restlaufzeiten nicht unmittelbar auf die gesamte Region übertragen, da die Annahme häufig regional beschränkt ist. Insbesondere bei DK 0-Deponien ist die Annahme bezüglich der zugelassenen Abfälle und genehmigten Zuordnungswerte oder der Herkunft der Mengen (nur aus dem eigenen Gemeinde- oder Kreisgebiet etc.) oftmals beschränkt. So kann innerhalb eines Regierungsbezirks in einem Landkreis mit einer eigenen für den Landkreis vorgehaltenen Deponie die Laufzeit deutlich länger sein als bei der Gesamtbeurteilung für den Regierungsbezirk, während es in anderen Gebieten ohne eigene Entsorgungskapazitäten deutlich eher zu Engpässen kommen kann.

Oberbayern

Betrachtet man lediglich die abgelagerten Abfälle, käme man im Basisszenario zur Schlussfolgerung, dass nur mittelfristig (bis 2025) ein Deponiebedarf für DK I- und DK 0-Deponien besteht und DK II-Volumen über den Betrachtungszeitraum hinaus in ausreichendem Umfang zur Verfügung steht. Die Betrachtung der Modellregion Großraum München zeigt jedoch, dass Abfallmengen, die in Oberbayern anfallen, in erheblichem Umfang in anderen Regierungsbezirken oder außerhalb Bayerns entsorgt werden. Berücksichtigt man bei der Interpretation der Berechnungen diese Information, kann geschlussfolgert werden, dass für die Deponieklassen 0, I und II bereits aktuell ein Bedarf an zusätzlichem Deponievolumen besteht.

Da in Oberbayern zudem große Mengen derzeit in einer Vielzahl an vorhandenen GBT verwertet werden, würde sich die Umsetzung der MantelIV (Szenario 2) hier entsprechend deutlich auswirken.

Die Situation könnte verbessert werden, wenn sowohl aktuell ausgebautes Deponievolumen zur Verfügung gestellt als auch entsprechend Deponieraum geschaffen würde.

Niederbayern

Für Niederbayern weist die Analyse bei DK II und DK I im Basisszenario bereits kurzfristig Deponiebedarf aus. Hier wird der Ausbau der genehmigten Kapazitäten Entlastung schaffen. Bei DK 0-Deponien ist mittelfristig ab dem Jahr 2026 (regional betrachtet z. T. früher) von Bedarf

auszugehen. Auch hier würden Mengenverschiebungen durch die MantelIV (Szenario 2) weitere DK I- und DK 0-Kapazitäten erforderlich machen.

Oberpfalz

Hier besteht im Basisszenario DK II-Deponiebedarf. Aktuell steht kein weiteres zum Ausbau genehmigtes Volumen zur Verfügung. Es bestehen jedoch vertragliche Regelungen zur Ablagerung von DK II-Abfällen außerhalb des Regierungsbezirks. Für DK I-Deponien besteht ein langfristiger Bedarf an neuen Kapazitäten, der jedoch bei Umsetzung der MantelIV (Szenario 2) deutlich früher zum Tragen käme. Bei Einführung der MantelIV würde sich die Restlaufzeit entsprechend verkürzen.

Oberfranken

In Oberfranken wird im Basisszenario Bedarf ab dem Jahr 2022 für DK I- Deponien erkennbar, der Bedarf ab 2025 bei DK II kann durch Ausbau der genehmigten, aber noch nicht ausgebauten Kapazitäten zeitlich begrenzt aufgefangen werden. Die DK 0-Deponiekapazitäten reichen bis zum Jahr 2025. Mengenverschiebungen durch die MantelIV (Szenario 2) würden auch hier die Restlaufzeiten, insbesondere bei DK I, deutlich verkürzen.

Mittelfranken

Es besteht im Basisszenario bereits kurzfristig Bedarf für die Deponieklasse II. Deponiebedarf für die Klasse 0 ist absehbar. Für DK I-Material ergaben sich rechnerisch ausreichende Kapazitäten, die jedoch wegen der sehr geringen Ablagerungsmenge zu hinterfragen sind (z. B. Ablagerung außerhalb des Regierungsbezirks). Die Einführung der MantelIV (Szenario 2) würde insbesondere die Restlaufzeit der Deponien der Klasse I deutlich verkürzen.

Unterfranken

Für Unterfranken lässt sich aus der Prognose kurzfristig Bedarf sowohl an DK II- als auch an DK I-Kapazitäten ableiten (Basisszenario). Hier ist jedoch zu berücksichtigen, dass durch den Ausbau der bereits genehmigten Volumina sowie die Umsetzung der geplanten Deponieerweiterung im Bereich DK II eine Verbesserung erreicht werden kann. Für DK 0-Deponien erscheinen die Kapazitäten auf Ebene des Regierungsbezirks auf absehbare Zeit ausreichend zu sein (in beiden Szenarien). Das Szenario 2 würde für DK I zu einer weiteren Verkürzung der Laufzeiten führen. Regional kann es sich jedoch anders darstellen.

Schwaben

Hier ist im Basisszenario kurzfristig bei DK I und mittelfristig bei DK 0 Bedarf erkennbar. Insbesondere bei DK I würde der Ausbau der genehmigten Volumina sowie die Umsetzung der Planungen Entlastung schaffen. Die ausgebauten DK II-Kapazitäten reichen rechnerisch noch bis 2028. Zudem stünde für DK II noch genehmigtes, nicht ausgebautes Volumen zur Verfügung. Die MantelV würde zu einer weiteren Verkürzung der DK I- und DK 0-Restlaufzeiten führen (Szenario 2).

Gesamtbewertung

In Bayern fallen, insbesondere auch wegen der anhaltend guten Konjunktur, große Mengen mineralischer Abfälle an. Dies hat Auswirkungen auf die Deponiesituation. Die Ergebnisse der Deponiebedarfsprognose zeigen, dass in Bayern Bedarf an zusätzlichem Deponievolumen für die Deponieklassen 0 - II besteht. Dieser Bedarf ist regional unterschiedlich ausgeprägt.

Mit Einführung der MantelV ohne Länderöffnungsklausel und ohne Übergangsfristen (Szenario 2) würde sich für Bayern für die Deponieklassen I und 0 die bereits angespannte Entsorgungssituation für mineralische Bauabfälle verschärfen und zu einem erheblichen zusätzlichen Deponiebedarf führen.

Die sich in Bayern derzeit in Genehmigungsphase befindlichen Deponieplanungen haben bayernweit nur einen geringen Einfluss auf die Restlaufzeiten. Regional betrachtet können sich diese aber deutlich auf die Restlaufzeit innerhalb des entsprechenden Regierungsbezirks auswirken.

Für den Fall, dass die derzeit praktizierte Entsorgung von mineralischen Bauabfällen nach außerhalb Bayerns (insbesondere für DK I/II-Abfälle) künftig zurückgehen würde,⁶⁶ ist eine entsprechende Verkürzung der prognostizierten Restlaufzeiten zu erwarten.

Aus den Ergebnissen der vorliegenden Fortschreibung der Deponiebedarfsprognose lassen sich die folgenden Empfehlungen ableiten:

Auf regionaler Ebene sollte die Entsorgungssituation analysiert und geprüft werden, wie Deponieraum erhalten und neuer geschaffen werden kann. Dabei hat die Aktivierung von genehmigtem, aber noch nicht ausgebautem Restvolumen zur zukünftigen Sicherung von Deponievolumen eine besondere Bedeutung. Darüber hinaus wird aber auch die Schaffung von weiteren Kapazitäten durch noch zu genehmigende Erweiterungs- und Neubaumaßnahmen erforderlich sein. Die

⁶⁶ Wegen ebenfalls zurückgehender Kapazitäten

regionale Umsetzung erfordert dabei eine sachgerechte Kommunikation und die Einbindung der örtlich Betroffenen.

Es wird darüber hinaus empfohlen, die im Rahmen der Fortschreibung der Deponiebedarfsprognose exemplarisch für zwei Regionen durchgeführte Analyse der Herkunft von Abfällen und deren Entsorgungswege auf weitere relevante Regionen auszuweiten, um einen detaillierteren Überblick über die Stoffströme zu erhalten und den regionalen Bedarf besser ableiten zu können.

Der Freistaat Bayern setzt sich für die Länderöffnungsklausel in der geplanten MantelIV des Bundes ein. Sollte die MantelIV ohne eine solche Länderöffnungsklausel in Kraft treten, ergäben sich große Veränderungen hinsichtlich des Deponiebedarfs. Aber auch bei Durchsetzung der Länderöffnungsklausel sollte die Entsorgungssituation für die Regierungsbezirke fortlaufend geprüft werden. Als Grundlage dafür dient die vorliegende Bedarfsprognose.

9 Glossar

| | |
|------------------|---|
| Ablagerungsmenge | Auf Deponien entsorgte Menge, umfasst sowohl die Beseitigung als auch die Verwertung von Abfällen. |
| Ablagerungsphase | Zeitraum von der Abnahme der für den Betrieb einer Deponie oder eines Deponieabschnittes erforderlichen Einrichtungen durch die zuständige Behörde bis zu dem Zeitpunkt, an dem die Ablagerung von Abfällen beendet wird. |
| Abraum | Gestein ohne oder mit sehr geringem Wertgehalt (taubes Gestein), das gefördert werden muss, um die Rohstoffe einer Lagerstätte abbauen zu können ⁶⁷ . |
| Bergamt | Der Bergbau und alle mit einem Bergbaubetrieb zusammenhängenden Tätigkeiten, Einrichtungen und Anlagen unterliegen einer staatlichen Aufsicht. Zuständig sind die bei den Regierungen von Oberfranken und Oberbayern eingegliederten Bergämter Nord und Süd. |
| Deponieabschnitt | Räumlich oder bautechnisch abgegrenzter Teil des Ablagerungsbereiches einer Deponie, der einer bestimmten Deponieklasse zugeordnet ist und der getrennt betrieben werden kann |
| Deponieklassen | Kategorisierung für Deponien mit folgender Aufteilung: DK 0: Deponie der Klasse 0: Oberirdische Deponie für Inertabfälle, die die Zuordnungskriterien nach Anhang 3 Nummer 2 der DepV für die Deponieklasse 0 einhalten. DK I: Deponie der Klasse I: Oberirdische Deponie für Abfälle, die die Zuordnungskriterien nach Anhang 3 Nummer 2 der DepV für die Deponieklasse I einhalten. DK II: Deponie der Klasse II: Oberirdische Deponie für Abfälle, die die Zuordnungskriterien nach Anhang 3 Nummer 2 der |

⁶⁷ Glossar zum Ressourcenschutz des Umweltbundesamtes 2012

| | |
|-----------------------------------|---|
| | DepV für die Deponieklasse II einhalten. |
| | DK III: Deponie der Klasse III: Oberirdische Deponie für nicht gefährliche und gefährliche Abfälle, die die Zuordnungskriterien nach Anhang 3 Nummer 2 der DepV für die Deponieklasse III einhalten. |
| Deponieplanung | Planung einer Deponie – Antrag zum Planfeststellungsverfahren (oder Plangenehmigungsverfahren) bereits eingereicht. |
| Energetische Verwertung | Einsatz von Abfällen als Ersatzbrennstoff, zum Beispiel in Zementwerken, Kohlekraftwerken oder Müllverbrennungsanlagen ⁶⁸ . |
| Gruben, Brüche und Tagebaue (GBT) | Gruben, Brüche und Tagebaue entstehen bei der Gewinnung von mineralischen Rohstoffen, wie z. B. Steine, Kiese, Sande, Tone. Zur Wiedernutzbarmachung werden diese in der Regel wiederverfüllt und rekultiviert. Die Verfüllung ist im „Leitfaden zu den Eckpunkten, Anforderungen an die Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen“ in der Fassung vom 09.12.2005 geregelt. |
| Kreisverwaltungsbehörde | Kreisverwaltungsbehörden sind Landratsämter und kreisfreie Städte in Bayern. Sie sind für die Genehmigung von u. a. DK 0- Deponien und (teilweise) Gruben und Brüchen zuständig. |
| Künstliche Mineralfasern | Künstliche Mineralfasern sind synthetisch hergestellte Fasern, die häufig als Dämmmaterial eingesetzt werden („Glaswolle“, „Steinwolle“). |
| Länderöffnungsklausel | Die Länderöffnungsklausel ermöglicht in einer Verordnung, dass die Länder durch Landesrecht Abweichungen von z. B. Anforderungen bestimmen können. |
| Mantelverordnung | „Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenver- |

⁶⁸ www.umweltdatenbank.de/cms/

ordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung“, genannt Mantelverordnung (MantelV). Die Mantelverordnung ist ein Verordnungspaket, das bundeseinheitliche und rechtsverbindliche Grundlagen für das Recycling mineralischer Abfälle und deren Einsatz in technischen Bauwerken sowie die Umweltstandards für die Verfüllung von Abgrabungen und Tagebauen regeln soll.

Nachsorgephase

Zeitraum nach der endgültigen Stilllegung einer Deponie oder eines Deponieabschnittes bis zu dem Zeitpunkt, zu dem die zuständige Behörde nach § 40 Absatz 5 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes den Abschluss der Nachsorge der Deponie feststellt.

Notifizierungspflichtige Abfälle

Abfälle, für die im Falle der grenzüberschreitenden Verbringung eine Notifizierungspflicht besteht. Diese basiert auf der Verordnung (EG) Nr. 1013/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. Juni 2006 über die Verbringung von Abfällen. Dem Verfahren der vorherigen schriftlichen Notifizierung und Zustimmung unterliegen insbesondere alle Abfälle, die beseitigt werden sollen, in Anhang IV der Verordnung aufgeführte Abfälle (dies sind insbesondere gefährliche Abfälle) und nicht gelistete Abfälle, die verwertet werden sollen. Eine Verbringung von Abfällen muss bei der am Versandort zuständigen Behörde beantragt werden. Eine Verbringung ist nur zulässig, sofern die zuständigen Behörden am Versand- und Bestimmungsort sowie ggf. in Transitstaaten zugestimmt haben⁶⁹.

Restlaufzeit

Beschreibt die Laufzeit der Deponie vom Berichtszeitpunkt aus, mit durchschnittlich abgelagerten Abfallmengen. Entspricht dem letzten Jahr, in dem letztmalig die komplette Jahresmenge entsorgt werden kann.

Restvolumen

Beschreibt das genehmigte Volumen, das aktuell nach bisherigen Ablagerungsmengen noch für die Ablagerung von Abfällen

⁶⁹ www.bmu.de

| | |
|---------------------|---|
| | auf Deponien zur Verfügung steht. |
| Sekundärrohstoff | Durch Recycling wiedergewonnener Rohstoff ⁷⁰ . |
| Stilllegungsphase | Zeitraum vom Ende der Ablagerungsphase der Deponie oder eines Deponieabschnittes bis zur endgültigen Stilllegung der Deponie oder eines Deponieabschnittes nach § 40 Absatz 3 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes. |
| Überlassungspflicht | Gesetzliche Vorschrift, (bestimmte) Abfälle dem öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger zu überlassen (vgl. § 17 KrWG). |
| Verwertete Menge | Mengen, die auf Deponien in der Ablagerungsphase im Rahmen von betrieblichen Maßnahmen oder auf Deponien in der Stilllegungsphase für Deponiebauzwecke eingesetzt werden. |

⁷⁰ Glossar zum Ressourcenschutz des Umweltbundesamtes 2012

10 Quellen

10.1 Bayerisches Landesamt für Statistik

- Bayerisches Landesamt für Statistik (a): Entsorgung von Bauabfällen in Bayern (Statistische Berichte Q II 4 2j), [online]. Erhältlich im Internet unter:
https://www.statistik.bayern.de/veroeffentlichungen/index.php?cat=c23_Umwelt.html
[abgerufen: August 2018]
- Bayerisches Landesamt für Statistik (b): Abfallwirtschaft in Bayern (Statistische Berichte Q II 1 j), [online]. Erhältlich im Internet unter:
https://www.statistik.bayern.de/veroeffentlichungen/index.php?cat=c23_Umwelt.html
[abgerufen: August 2018]
- Bayerisches Landesamt für Statistik (c): Separate Datenabfragen [September 2018]
- Bayerisches Landesamt für Statistik (d): Regionalisierte Bevölkerungsvorausberechnung für Bayern bis 2036 [online]. Erhältlich im Internet unter:
<https://www.statistik.bayern.de/veroeffentlichungen/epaper.php?pid=43935&t=1&XTCsid=e45b40c2cf900a9fec1d588d41060a71>
[abgerufen: Mai 2018]
- Bayerisches Landesamt für Statistik (e): Baugenehmigungen in Bayern seit 1980 [online]. Erhältlich im Internet unter: <https://www.statistik.bayern.de/statistik/bautaetigkeit/>,
[abgerufen: Mai 2018]
- Bayerisches Landesamt für Statistik (f): Umsatzentwicklung im Bauhauptgewerbe in Bayern (Betriebe mit 20 und mehr Beschäftigten) [online]. Erhältlich im Internet unter:
<https://www.statistik.bayern.de/veroeffentlichungen/epaper.php?pid=43867&t=1&XTCsid=6cb81a32e67154166c8e7d7cf6629bc5>,
[abgerufen: August 2018]
- Bayerisches Landesamt für Statistik (g): Bauhauptgewerbe in Bayern (Statistische Berichte, E2100C), [online]. Erhältlich im Internet unter:
https://www.statistik.bayern.de/veroeffentlichungen/advanced_search_result.php?keywords=E2100C&x=0&y=0,
[abgerufen: August 2018]

10.2 Bayerisches Landesamt für Umwelt

- Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) (a): Hausmüll in Bayern – Informationen aus der Abfallwirtschaft (Bilanzen 2014, 2015 und 2016), [online]. Erhältlich im Internet unter: <https://www.lfu.bayern.de/abfall/abfallbilanz/index.htm>, [abgerufen: August 2018]
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) (b): Mengendaten aus den Jahresberichten der Deponiebetreiber 2014-2016, [abgerufen: August 2018]
- Bayerisches Landesamt für Umwelt 2017: Infoblätter Kreislaufwirtschaft – Asbest in Bauabfällen, [online]. Erhältlich im Internet unter: https://www.abfallratgeber.bayern.de/publikationen/entsorgung_einzeln_abfallarten/doc/asbest.pdf, [abgerufen: August 2018]
- Bayerisches Landesamt für Umwelt 2018: UmweltWissen – Abfall: Künstliche Mineralfasern, [online]. Erhältlich im Internet unter: https://www.lfu.bayern.de/buerger/doc/uw_32_kuenstliche_mineralfasern.pdf, [abgerufen: August 2018]

10.3 Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz

- Leitfaden zu den Eckpunkten – Anforderungen an die Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen in der Fassung vom 09.12.2005, [online]. Erhältlich im Internet unter: <https://www.stmuv.bayern.de/themen/wasserwirtschaft/grundwasser/doc/verfuell.pdf>, [abgerufen: August 2018]
- Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz 2017: Antworten des Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz auf die Schriftlichen Anfragen zu den „Erfahrungen mit dem Leitfaden zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen insbesondere bei Nassverfüllungen“ vom 13.12.2017 (Drucksache 17/21685) und zu „Verfüllungen von Gruben, Brüchen und Tagebauen“ vom 03.01.2018 (Drucksache 17/21686), [online]. Erhältlich im Internet unter: <https://kleineanfragen.de/bayern/17/21685-erfahrungen-mit-dem-leitfaden-zur-verfuellung-von-gruben-bruechen-und-tagebauen-insbesondere-bei-nassverfuellungen> und <https://kleineanfragen.de/bayern/17/21686-verfuellung-von-gruben-bruechen-und-tagebauten.txt>, [abgerufen: August 2018]

10.4 Sonstige

- Abfallwirtschaftsbetriebe München 2017 -: Abfallwirtschaftskonzept 2017 – 2026 - Landeshauptstadt München, [online]. Erhältlich im Internet unter: https://www.awm-muenchen.de/fileadmin/PDF-Dokumente/awm/2017_AWM_Abfallwirtschaftskonzept.pdf, [abgerufen: August 2018]
- Allgemeines Rundschreiben Straßenbau 16/2015 des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur, [online]. Erhältlich im Internet unter: <https://mobil.hessen.de/sites/mobil.hessen.de/files/content-downloads/ARS%2016-2015%20zur%20therm%20Verwertung%20pechh%20Strassenaufbruch%20und%20HMWEVL%20Erlass%202015-11-20.pdf>, [abgerufen: August 2018]
- AU Consult GmbH 2015: Schlussbericht – Bedarfsprognose Deponien der Klassen 0, I und II in Bayern 2015, [online]. Erhältlich im Internet unter: https://www.lfu.bayern.de/abfall/gefaehrliche_nichtgefaehrliche_abfaelle/doc/schlussbericht_deponiebedarfsprognose.pdf, [abgerufen: August 2018]
- Bayerische Staatskanzlei 2018: Bericht aus der Kabinettsitzung Nr. 75 – 17. April 2018, [online]. Erhältlich im Internet unter: <http://www.bayern.de/bericht-aus-der-kabinettsitzung-vom-17-april-2018/>, [abgerufen: August 2018]
- H. Haeming 2018: „Deponiekapazitäten in Deutschland vor dem Hintergrund der Entwicklungen im Deponierecht“ beim 30. Abfall- und Ressourcenforum 2018
- Kreislaufwirtschaft Bau c/o Bundesverband Baustoffe – Steine und Erden e. V.: *Mineralische Bauabfälle Monitoring 2014 – Bericht zum Aufkommen und zum Verbleib mineralischer Bauabfälle im Jahr 2014* [online]. Erhältlich im Internet unter: <http://www.kreislaufwirtschaft-bau.de/Arge/Bericht-10.pdf>, [abgerufen: August 2018]
- Landkreis München – Jahresbericht 2017 Abfallwirtschaft, [online]. Erhältlich im Internet unter: <https://formulare.landkreis-muenchen.de/cdm/cfs/eject/gen?MANDANTID=72&FORMID=6320>, [abgerufen: August 2018]
- Positionspapier der bayerischen Bau-, Baustoff-, Baustoffrecycling- und Garten- sowie Landschaftsbauverbände 2017 [online]. Erhältlich im Internet unter: <https://www.galabau-bayern.de/2017-06-09-endfassung-positionspapier-kreislaufwirtschaft.pdf?forced=true>, [abgerufen: August 2018]
- Statistisches Bundesamt (Destatis): Entwicklung der Privathaushalte bis 2035 - Ergebnisse der Haushaltsvorausberechnung – 2017 [online]. Erhältlich im Internet unter:

https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Bevoelkerung/HaushalteMikrozensus/EntwicklungPrivathaushalte5124001179004.pdf?__blob=publicationFile,

[abgerufen: August 2018]

- Umweltbundesamt (UBA) 2018: Grenzüberschreitende Abfallstatistik, [online]. Erhältlich im Internet unter:
<https://www.umweltbundesamt.de/themen/abfall-ressourcen/grenzueberschreitende-abfallverbringung/grenzueberschreitende-abfallstatistik>, [abgerufen: August 2018]
- Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung – DepV), Anhang 3, Nr. 2, [online]. Erhältlich im Internet unter:
<https://www.umweltpakt.bayern.de/abfall/recht/rechtlicher-rahmen/171/depv-deponieverordnung>, [abgerufen: November 2018]