



REGIERUNG
DES FÜRSTENTUMS LIECHTENSTEIN

Liechtensteiner Abfallplanung 2070

Teil IV: Umweltbericht

RA LNR 2020-172



Impressum

Herausgeber

Regierung des Fürstentums Liechtenstein

Bearbeitung

Sven Bürzle
Hanspeter Eberle
Amt für Umwelt
Gerberweg 5
9490 Vaduz
info.au@llv.li

Externe Autoren

Hanno Konrad Anstalt
Im Rietle 13
9494 Schaan
Telefon +423 237 60 10
Fax +423 237 60 11
info@konrad.li

Februar 2020

INHALTSVERZEICHNIS

| | | |
|---------------|---|-----------|
| 1. | Zusammenfassung | 8 |
| 2. | Anlass und Aufgabenstellung | 10 |
| 3. | Ablauf der Abfallplanung | 11 |
| 4. | Kurzdarstellung des Inhalts der Abfallplanung | 13 |
| 5. | Planungs- und Umweltziele | 15 |
| 6. | Ist Zustand | 17 |
| 6.1. | Zustand Abfallwirtschaft | 17 |
| 6.1.1. | Übersicht über die Abfallanlagen | 17 |
| 6.1.2. | Grüngut | 19 |
| 6.1.2.1. | <i>Definition</i> | 19 |
| 6.1.2.2. | <i>Mengen 1990 bis 2017</i> | 19 |
| 6.1.2.3. | <i>Sammlung, Transport, Verwertung/Beseitigung</i> | 20 |
| 6.1.2.4. | <i>Mengenprognosen 2020, 2050 und 2070</i> | 20 |
| 6.1.3. | Inertstoffe: unverschmutztes Aushubmaterial | 20 |
| 6.1.3.1. | <i>Definition</i> | 20 |
| 6.1.3.2. | <i>Mengen 1990 bis 2017</i> | 21 |
| 6.1.3.3. | <i>Sammlung, Transport, Verwertung/Beseitigung</i> | 21 |
| 6.1.3.4. | <i>Mengenprognosen 2020, 2050 und 2070</i> | 22 |
| 6.1.3.5. | <i>Abschätzung des anfallenden, unverschmutzten Aushubmaterials</i> | 22 |
| 6.1.3.6. | <i>Potentialabschätzungen von bestehenden und neuen Deponien, Auflandungen und Dammbauten</i> | 25 |
| 6.1.4. | Inertstoffe: Mineralische Bauabfälle | 29 |
| 6.1.4.1. | <i>Definition</i> | 29 |
| 6.1.4.2. | <i>Mengen 1985 bis 2013</i> | 29 |
| 6.1.4.3. | <i>Sammlung, Transport, Verwertung/Beseitigung</i> | 30 |
| 6.1.4.4. | <i>Mengenprognosen 2020, 2050 und 2070</i> | 31 |
| 6.1.5. | Andere Inertstoffe: Bohrschlämme aus Erdsondenbohrungen | 31 |
| 6.1.5.1. | <i>Definition</i> | 31 |
| 6.1.5.2. | <i>Mengen</i> | 32 |
| 6.1.5.3. | <i>Sammlung, Transport, Verwertung/Beseitigung</i> | 32 |
| 6.1.5.4. | <i>Mengenprognosen 2020, 2050 und 2070</i> | 32 |
| 6.1.6. | Reaktorabfälle | 33 |

| | | |
|---------------|--|-----------|
| 6.1.6.1. | Definition | 33 |
| 6.1.6.2. | Mengen | 33 |
| 6.1.6.3. | Sammlung, Transport Verwertung/Entsorgung | 33 |
| 6.1.6.4. | Mengenprognose 2020/2050 | 33 |
| 6.1.7. | Verpackungen und Verpackungsabfälle | 33 |
| 6.1.7.1. | Definition | 33 |
| 6.1.7.2. | Mengen | 34 |
| 6.1.7.3. | Sammlung, Transport Verwertung/Entsorgung | 34 |
| 6.1.7.4. | Mengenprognose 2020/2050/2070 | 35 |
| 6.1.8. | Abfallverbringung in die EU (Import/Export) | 35 |
| 6.1.9. | Altlasten | 35 |
| 6.2. | Umweltzustand | 36 |
| 6.2.1. | Bevölkerung | 36 |
| 6.2.2. | Kulturelles Erbe einschließlich der architektonisch wertvollen Bauten und der archäologischen Funde | 37 |
| 6.2.3. | Gesundheit des Menschen | 37 |
| 6.2.4. | Biologische Vielfalt, Flora, Fauna | 37 |
| 6.2.5. | Landschaft | 37 |
| 6.2.6. | Sachwerte | 37 |
| 6.2.7. | Wasser | 37 |
| 6.2.8. | Luft, klimatische Faktoren | 38 |
| 6.2.9. | Boden | 39 |
| 7. | Untersuchungsrahmen | 40 |
| 7.1. | Relevante Planungen | 40 |
| 7.2. | Zeithorizont und Untersuchungsraum | 43 |
| 7.3. | Definition der Alternativen | 43 |
| 7.3.1. | Inertstoffe | 43 |
| 7.3.1.1. | Wiederverwendung von unverschmutztem Aushubmaterial | 43 |
| 7.3.1.2. | Wiederverwendung von mineralischen Bauabfällen | 43 |
| 7.3.1.3. | Umgang mit Erdsondenbohrschlamm | 44 |
| 7.3.2. | Kooperation zwischen den Gemeinden | 44 |
| 7.3.3. | Reaktorabfälle | 44 |
| 7.3.4. | Klärschlamm und Phosphorrückgewinnung | 44 |
| 7.3.5. | Grüngut | 44 |
| 7.4. | Bewertungskriterien und Detaillierungsgrad | 45 |

| | | |
|--------------|--|------------|
| 7.5. | Bewertungsskala | 48 |
| 8. | Prüfung der Alternativen | 49 |
| 8.1. | Unverschmutztes Aushub- und Abbruchmaterial | 49 |
| 8.2. | Mineralische Bauabfälle | 54 |
| 8.3. | Andere Inertstoffe (Erdsondenbohrschlämme) | 57 |
| 8.4. | Kooperation | 60 |
| 8.5. | Reaktorabfälle | 63 |
| 8.6. | Klärschlamm und Phosphorrückgewinnung | 66 |
| 8.7. | Grüngut | 69 |
| 9. | Massnahmen | 72 |
| 9.1. | Einleitung | 72 |
| 9.2. | Ausgangslage im Handlungsfeld Deponie | 73 |
| 9.3. | Konzept | 76 |
| 9.4. | Massnahmen | 81 |
| 10. | Überwachungskonzept | 83 |
| 11. | Massnahmenblätter | 84 |
| 12. | Schwierigkeiten, Probleme, offengebliebene Fragen | 97 |
| 13. | Stellungnahmen zum Entwurf des Umweltberichtes | 98 |
| 13.1. | Stellungnahmerunde Gemeinden und LGU 2017 | 98 |
| 13.2. | Öffentliche Stellungnahmerunde 2019 | 123 |
| | Anhang 1: Abfallvermeidungsprogramm Liechtenstein | 157 |
| | Auftrag und Ziele | 157 |
| | Gesetzlicher Rahmen | 157 |
| | Handlungsspielraum des Landes Liechtenstein | 157 |
| | Ziele | 158 |
| | Bewertung und Indikatoren | 159 |
| | Massnahmen | 162 |
| | Anhang 2: Befragung Gemeinden November 2015 | 163 |

Tabellenverzeichnis

| | | |
|-------------|--|----|
| Tabelle 1: | Ablauf der Abfallplanung..... | 12 |
| Tabelle 2: | Abfallfraktionen/Themen der Abfallplanung | 14 |
| Tabelle 3: | Planungs- und Umweltziele, die für die Abfallplanung von Bedeutung sind... | 16 |
| Tabelle 4: | Prognose der überbauten Bauzonen und des daraus anfallenden Grüngutes | 20 |
| Tabelle 5: | Anfallende Menge an unverschmutztem Aushub auf Deponien pro Jahr - Mengenprognosen für 2020, 2050 und 2070..... | 22 |
| Tabelle 6: | Abschätzung der durchschnittlichen Aushubtiefe pro Hektar Bauland..... | 24 |
| Tabelle 7: | Vorhandenes Deponiepotential (2015) in m ³ | 27 |
| Tabelle 8: | Potential neuer Deponiestandorte..... | 27 |
| Tabelle 10: | Potential durch Dammbauten (Alpenrheinprojekt) in m ³ | 28 |
| Tabelle 11: | Vergleich von Potential und Bedarf von Deponieraumvolumen in m ³ | 29 |
| Tabelle 12: | Jährliche anfallende Menge an Bauabfällen bis 2070..... | 31 |
| Tabelle 13: | Import und Export in t | 35 |
| Tabelle 14: | Relevante Planungen in Liechtenstein und im angrenzenden Ausland | 42 |
| Tabelle 15: | Bewertungskriterien und Detaillierungsgrad | 48 |
| Tabelle 16: | Bewertung Alternativen unverschmutztes Aushub- und Abbruchmaterial..... | 53 |
| Tabelle 17: | Bewertung Alternativen Bauabfälle | 56 |
| Tabelle 18: | Bewertung Alternativen andere Inertstoffe..... | 59 |
| Tabelle 19: | Bewertung Alternativen Kooperation | 62 |
| Tabelle 20: | Bewertung Alternativen Reaktorabfälle..... | 65 |
| Tabelle 21: | Bewertung Alternativen Klärschlamm und Phosphorrückgewinnung..... | 68 |
| Tabelle 22: | Bewertung Alternativen Grüngut | 71 |

Abbildungsverzeichnis

| | | |
|---------------|--|----|
| Abbildung 1: | Karte Übersicht über die Abfallanlagen in Liechtenstein | 18 |
| Abbildung 2: | Entwicklung des Grünguts 1990 bis 2017 | 19 |
| Abbildung 3: | Entwicklung Grüngut und Überbauung in Siedlungsgebieten..... | 20 |
| Abbildung 4: | Entwicklung des jährlich anfallenden Aushubmaterials von 1990 bis 2017 | 21 |
| Abbildung 5: | Offene Flächen in den Gemeinden - Ergebnis der Auswertung relevanter Zonen für das Jahr 2008..... | 23 |
| Abbildung 6: | Maximal zu erwartender Aushub bei vollständiger Überbauung der Bau- und Reservezone sowie dem übrigen Gemeindegebiet nach Gemeinden . | 24 |
| Abbildung 7: | Geschätztes Aushubvolumen/benötigtes Deponievolumen nach Zonen ... | 24 |
| Abbildung 8: | Karte der bestehenden und neuen Deponien, Auflandungsflächen und Dammbauten | 26 |
| Abbildung 9: | Geschätztes bewilligtes Abbruchvolumen in m ³ (Baustatistik)..... | 30 |
| Abbildung 10: | Menge Erdsondenbohrschlämme in m ³ | 32 |
| Abbildung 11: | Verpackungsabfälle in t..... | 34 |
| Abbildung 12: | Recyclingquote der Siedlungsabfälle in %..... | 36 |
| Abbildung 13: | Teilausschnitt aus der Ablaufgraphik des SUP Verfahrens (2016)..... | 72 |
| Abbildung 14: | Karte Deponiestandorte (2019) | 74 |
| Abbildung 15: | Karte Deponiereserven und Potentiale für die Entsorgung von unverschmutztem Aushubmaterial (2015)..... | 75 |
| Abbildung 16: | Illustration von bewilligten und prognostizierten Deponiereserven für Inertstoffe in Liechtenstein - FL Gesamt (2015) | 76 |
| Abbildung 17: | Teilausschnitt aus der Ablaufgraphik des SUP-Verfahrens (2016) | 77 |
| Abbildung 18: | Teilausschnitt aus der Ablaufgraphik des SUP-Verfahrens (2016) | 77 |
| Abbildung 19: | Illustration von bewilligten und prognostizierten Deponiereserven für Inertstoffe in Liechtenstein – FL-Unterland-Schaan/Planken (2015) | 78 |
| Abbildung 20: | Illustration von bewilligten und prognostizierten Deponiereserven für Inertstoffe in Liechtenstein – Vaduz-Triesen-Triesenberg-Balzers (2015) .. | 79 |
| Abbildung 21: | Zeit-Balkendiagramm für die überkommunal organisierte Deponierung von unverschmutztem Aushubmaterial ab 2015 | 80 |
| Abbildung 22: | Derzeitige Organisation der Entsorgung von unverschmutztem Aushubmaterial und zukünftiger Vorschlag unter Einbezug möglicher Auflandungsprojekte | 80 |
| Abbildung 23: | Derzeitige Organisation der Entsorgung von unverschmutztem Aushubmaterial und zukünftiger Vorschlag unter Einbezug möglicher Auflandungsprojekte | 81 |

1. Zusammenfassung

Aufgrund von Artikel 39 des Umweltschutzgesetzes (USG), LGBl. 2008 Nr. 199, ist die Regierung verpflichtet in Zusammenarbeit mit den Gemeinden eine Abfallplanung zu erstellen. Dabei sind insbesondere der Bedarf an Entsorgungsanlagen zu ermitteln und deren Standorte festzulegen. Das Amt für Umwelt (AU) wurde von der Regierung beauftragt, gemeinsam mit den Liechtensteiner Gemeinden eine neue Abfallplanung zu erstellen.

Mit der gegenständlichen Abfallplanung 2070 soll unter Einbezug der Gemeinden, weiteren Betroffenen sowie der Öffentlichkeit für jede in Liechtenstein anfallende Abfallfraktion:

- der Ist-Zustand erhoben,
- der kurz-, mittel- oder langfristige Bedarf analysiert,
- der Handlungsbedarf definiert
- sowie Alternativen beurteilt und Lösungsmöglichkeiten dargestellt werden.

Bedarfs- und Entwicklungsplanungen wie die Liechtensteiner Abfallplanung 2070 tangieren verschiedenste, umweltrelevante Bereiche wie zum Beispiel Bodennutzung, Landwirtschaft, Raumordnung, Verkehr und Wasserwirtschaft und setzen den Rahmen für die Genehmigung von künftigen Projekten. Die Abfallplanung ist ein Plan im Sinne des Gesetzes über die Strategische Umweltprüfung (SUPG), LGBl. 2007 Nr. 106. Das Amt für Umwelt ist somit als zuständige Behörde verpflichtet, eine Strategische Umweltprüfung (SUP) durchzuführen und die Abfallplanung auf Umweltauswirkungen zu prüfen.

Gemäss Handbuch zur Strategischen Umweltprüfung (SUP) in Liechtenstein liegt der Nutzen einer SUP darin, fachlich fundierte Argumente für die Planung aufzuzeigen, die Planung aus Umweltsicht abzusichern, die Akzeptanz für die Planung zu erhöhen, das Genehmigungsverfahren zu entlasten und zu beschleunigen, Prüfung von Alternativen sowie das Wissen anderer Behörden und der Öffentlichkeit in die Planung miteinzubinden.

Das Amt für Umwelt hat 2010 mit den Vorbereitungen der Liechtensteiner Abfallplanung begonnen und darauf basierend die Erarbeitung der Abfallplanung und die dazu notwendige Strategische Umweltprüfung parallel in einem ganzheitlichen, umfassenden Verfahren eingeleitet. Heute liegt seitens des Amtes ein Entwurf des SUP Umweltberichtes vor. Teil I Analyse Ist-Zustand, Teil II Bedarfs- und Potentialabschätzung für das Deponievolumen und Teil III Untersuchungsrahmen sind bereits abgeschlossen. Aus den Teilberichten I bis III haben sich für den Teil IV Umweltbericht folgende Themen mit Handlungsbedarf ergeben:

- Inertstoffe: unverschmutzter Aushub/Bauabfälle/andere Inertstoffe (Schlämme)
- Kooperation Gemeinden
- Reststoffe/Reaktorstoffe
- Klärschlamm
- Grüngut

Gemäss den Themen mit Handlungsfeldern wurden nach den Vorgaben der SUP Alternativen definiert. Der jetzige Trend sowie die Alternativen wurden anhand von Bewertungskriterien (Schutzgüter und Planungsziele) bewertet. Dafür wurde folgende Bewertungsskala verwendet:

| | | | | |
|--------------------------------------|--------------------------------|--|--------------------------------|--------------------------------------|
| ++ = sehr positive Auswirkung | + = positive Auswirkung | 0 = keine erhebliche Auswirkung | - = negative Auswirkung | -- = sehr negative Auswirkung |
|--------------------------------------|--------------------------------|--|--------------------------------|--------------------------------------|

Als Orientierungshilfe wurde am Ende jeder Tabelle eine numerische Auswertung angefügt. Diese dient jedoch nur dazu, die besten Alternativen zu veranschaulichen. Die Punkte wurden wie folgt vergeben:

| | | | | |
|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|
| +2 | +1 | 0 | -1 | -2 |
|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|

Aus den daraus resultierenden bestens geeigneten Alternativen wurden Massnahmen für das Land Liechtenstein und die Gemeinden festgehalten. Die Massnahmen wurden für jede Gemeinde einzeln, für alle Gemeinden gemeinsam und für das Land in Massnahmenblättern zusammengefasst (Kapitel 11). Es zeigte sich, dass vor allem Massnahmen in den Bereichen Deponieplanung und Koordination bei der Entsorgung von Inertstoffen ergriffen werden müssen.

Sämtliche Massnahmenblätter sind das zentrale Ergebnis der Liechtensteiner Abfallplanung. Die Überwachung der Umsetzung der Massnahmen und deren Umweltauswirkungen basieren auf den Massnahmenblättern. Diese sind periodisch auf deren Stand zu überprüfen. Vorgesehen ist eine Überprüfung alle fünf Jahre in Absprache mit den zuständigen Organen. Die Massnahmenblätter werden aktualisiert und Massnahmen als

- **umgesetzt**
- **in Umsetzung**
- **nicht gestartet**
- ~~zurückgestellt~~

gekennzeichnet. Dadurch können die Entwicklungen in den verschiedenen Handlungsfelder beobachtet und falls nötig frühzeitig eingegriffen und korrigiert werden.

Gemäss dem im Untersuchungsrahmen (Teil I bis III) festgelegten Verfahrensablauf für die SUP wurden der Teil IV Umweltbericht inkl. der Massnahmenblätter und Abfallvermeidungsprogramm dem Planungsteam zur Stellungnahme vorgelegt (Juli/August 2017) und entsprechend angepasst resp. ergänzt (September 2017). Anschliessend wird der nun vorliegende, überarbeitete Entwurf des Umweltberichts inklusive Massnahmenblätter zur Stellungnahme der breiten Öffentlichkeit zur Konsultation unterbreitet (August 2019). Die Bearbeitung der Stellungnahmen und die Fertigstellung des definitiven Umweltberichts ist für November 2019 geplant, sodass die Abfallplanung und die parallel durchgeführte Strategische Umweltprüfung Ende 2019 abgeschlossen und durch die Regierung genehmigt werden können.

2. Anlass und Aufgabenstellung

Ab dem Jahr 2007 wurden die heute bestehenden Deponien landesweit auf Ihre Eignung als Ablagerungsstandorte gemäss der mittlerweile revidierten Technischen Verordnung über Abfälle (TVA) hin überprüft. In Liechtenstein gibt es ausschliesslich zwei Deponietypen. Zum ersten die Inertstoffdeponie (Deponietyp B) und zum zweiten Inertstoffdeponien, die ausschliesslich unverschmutztes Aushubmaterial (Deponietyp A) annehmen dürfen. Die hydrogeologischen Untersuchungen haben gezeigt, dass sich nur drei der sieben Deponiestandorte dazu eignen, neben unverschmutztem Aushubmaterial auch andere Inertstoffabfälle (vor allem Bauabfälle etc.) abzulagern. Es werden in naher Zukunft in Liechtenstein also voraussichtlich maximal drei Standorte zur Verfügung stehen (Vaduz, Schaan, Ruggell), die neben unverschmutztem Aushubmaterial auch andere Inertstoffabfälle entgegennehmen können. Dazu müssen in diesen Deponien entsprechende Inertstoffkompartimente geschaffen werden. In allen anderen Gemeinden muss für die Entsorgung von Bauabfällen eine Lösung gefunden werden. Zudem ist bereits in einigen Liechtensteiner Gemeinden ein Engpass an Deponiekapazität abzusehen.

Im März 2010 wurde Liechtenstein über Veränderungen in der Deponieplanung des Kantons St. Gallen informiert. Neben organisatorischen Aspekten war für Liechtenstein vor allem der Hinweis auf die Schliessung der Reaktordeponie in Lienz in absehbarer Zeit wesentlich. Da alle Gemeinden Liechtensteins momentan Vertragspartner der Deponie Lienz sind, müssen gemeinsam neue Lösungen für die Ablagerung von Reaktormaterial gesucht werden.

Aufgrund von Artikel 39 des Umweltschutzgesetzes (USG), LGBl. 2008 Nr. 199, ist die Regierung verpflichtet, in Zusammenarbeit mit den Gemeinden eine Abfallplanung zu erstellen. Dabei sind insbesondere der Bedarf an Entsorgungsanlagen zu ermitteln und deren Standorte festzulegen.

Das Amt für Umwelt wurde von der Regierung im November 2010 beauftragt, gemeinsam mit den Liechtensteiner Gemeinden eine neue Abfallplanung zu erstellen. Die Abfallplanung ist ein Plan im Sinne des Gesetzes über die Strategische Umweltprüfung (SUPG), LGBl. 2007 Nr. 106. Es ist daher eine Strategische Umweltprüfung (SUP) durchzuführen.

Mit der gegenständlichen Abfallplanung bis 2070 soll unter Einbezug der Gemeinden, weiteren Betroffenen sowie der Öffentlichkeit für jede in Liechtenstein anfallende Abfallfraktion:

- der Ist-Zustand erhoben,
- der kurz-, mittel- oder langfristige Bedarf analysiert,
- der Handlungsbedarf definiert
- sowie Alternativen beurteilt und Lösungsmöglichkeiten dargestellt werden.

2016 wurde in der Schweiz die Technische Verordnung über Abfälle (TVA) durch die Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (VVEA) ersetzt. Die VVEA wurde auch in Liechtenstein aufgrund des Zollvertrages zwischen der Schweiz und Liechtenstein für anwendbar erklärt. Die Änderungen wurden bei der Erarbeitung der Abfallplanung berücksichtigt, haben jedoch keine grösseren Auswirkungen auf die Ergebnisse der Abfallplanung. Bei den Begrifflichkeiten werden weiterhin die der TVA und der bestehenden Vollzugshilfen benutzt, da bei den Begriffen der VVEA momentan noch Klärungsbedarf besteht und es noch keinen adäquaten Ersatz für die alten Begriffe gibt. Bei der nächsten Überarbeitung der Abfallplanung wird die VVEA berücksichtigt.

3. Ablauf der Abfallplanung

Die Abwicklung der SUP erfolgt im Wesentlichen nach dem „Verfahrenskonzept - Liechtensteiner Abfallplanung“ vom 4. August 2010. Der Ablauf kann wie folgt zusammengefasst werden.

| Datum | Verfahrensschritt | |
|---------------------------|---|--------------|
| bis 10.2010 | Vorbereitung der Abfallplanung - Festlegen des Verfahrenskonzeptes. - Beschluss der Regierung zur Durchführung der Abfallplanung. - Bestellung <u>Kerngruppe</u> : Daniel Hilti (Gemeinde Schaan), Sven Bürzle (Amt für Umwelt), Hanspeter Eberle (Amt für Umwelt), Manfred Frick (Amt für Umwelt), Dr. Kerstin Arbter (Wien, SUP-Expertin). - Festlegung <u>Planungsteam</u> : Kerngruppe, Remo Loser (Ministerium für Infrastruktur und Umwelt sowie Sport), Ernst Büchel (Ruggell), Gemeindebauführer (Schaan, Ruggell), Liechtensteinische Gesellschaft für Umweltschutz, weitere nach Bedarf. - Definition <u>Feedbackgruppe</u> : Betroffene Behörden, Umweltorganisationen, Interessenvertretungen, andere Gemeinden. - Einbezug der breiten Öffentlichkeit und der betroffenen Nachbarstaaten Schweiz und Österreich. | durchgeführt |
| 16./17.03.2011 | 1. Workshop des Planungsteams. Wesentliche Traktanden: - Analyse des Ist-Zustands der Abfallwirtschaft und des derzeitigen Umweltzustands in Liechtenstein. - Definition der Ziele der Abfallplanung und der dabei zu berücksichtigenden relevanten Umweltziele. - Vorstellung der möglichen Gliederung der Abfallplanung. - Festlegen der Themen des Verfahrens (inhaltliche Schwerpunkte). - Festlegen des Untersuchungsrahmens. | |
| März 2013 | Genehmigung der Teilberichte I (Analyse und Ist-Zustand), II (Bedarf- und Potentialabschätzung für das Deponievolumen) und III (Entwurf Untersuchungsrahmen) durch die Regierung. | |
| Sept./Okt. 2013 | Öffentliche Kundmachung der Teilberichte und Hinweis auf die Möglichkeit zur Stellungnahme. | |
| Dezember 2013 | Auswerten/berücksichtigen der Stellungnahmen. | |
| Januar bis September 2014 | - Beginn Erarbeitung des Umweltberichtes - Prüfung der Alternativen | |
| Oktober 2015 | Befragung der Gemeinden zu Handlungsbedarf in den Bereichen unverschmutztes Aushubmaterial, Bauabfälle und Grüngut. | |
| Sommer 2016 | Definitive Festlegung des Untersuchungsrahmens (AU), Erstellen des Umweltberichtes | |
| Frühling 2017 | Fertigstellung Umweltbericht | |
| Juli/September 2017 | Vernehmlassung des Umweltberichtes in den Gemeinden und bei der LGU | |
| September 2017 | - Auswertung und Einarbeitung der Stellungnahmen von Gemeinden und LGU im Umweltbericht | |

| | | |
|---------------|---|---------|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Klärung und Überprüfung von diversen Fragestellungen - Überarbeitung Umweltbericht | geplant |
| Juni 2019 | 2. Workshop des Planungsteams | |
| August 2019 | <i>Öffentliche Kundmachung Entwurf Umweltbericht und Hinweis auf die Möglichkeit zur Stellungnahme.</i> | |
| Dezember 2019 | <ul style="list-style-type: none"> - Berücksichtigung der Stellungnahmen im Umweltbericht. - Fertigstellung Umweltbericht | |
| Februar 2020 | <i>Genehmigung Umweltbericht durch die Regierung.</i> | |

Tabelle 1: Ablauf der Abfallplanung

4. Kurzdarstellung des Inhalts der Abfallplanung

Nachstehende Tabelle gibt Auskunft über die in der Abfallplanung betrachteten Abfallfraktionen. Für die Abfallfraktionen, welche gemäss dieser Tabelle Thema der Abfallplanung sind, werden in der Folge richtungsweisende Ansätze oder Lösungen aufgezeigt. Ist die Abfallfraktion nicht Thema der Abfallplanung, verläuft die Verwertung/Entsorgung wie beschrieben.

| Abfallfraktion | Kurzbeschreibung | Thema? |
|--------------------------|---|--------|
| Siedlungsabfall | <p><i>Kehricht:</i> Für den Kehricht besteht ein funktionierendes Entsorgungssystem. Die Entsorgung ist aufgrund der Mitgliedschaft im Verein für Abfallwirtschaft (VfA) und der Möglichkeit Siedlungsabfälle via Kehrichtverbrennungsanlage (KVA) Buchs zu entsorgen auch langfristig gesichert. Liechtenstein wird in der KVA Planung der Schweiz berücksichtigt.</p> | Nein |
| | <p><i>Grünabfuhr:</i> Die Entsorgung der Grünabfuhr ist ebenfalls aufgrund der Mitgliedschaft im VfA langfristig gesichert. Die energetische Verwertung stellt ein Potential dar.</p> | Nein |
| | <p><i>Grüngut:</i> Die Wiederverwendung von Grüngut funktioniert grundsätzlich gut. Probleme in diesem Bereich bestehen im Absatz des Komposts in einzelnen Gemeinden und zum Teil in den hohen Kosten für die Gemeinden. Analog der Grünabfuhr besitzt diese Abfallfraktion ein energetisches Potential.</p> | Ja |
| Wertstoffe | Die Entsorgung resp. Verwertung der Wertstoffe ist durch die bestehende, gute Infrastruktur der Wertstoffsammelstellen und die Qualität der Abfälle voraussichtlich auch bis ins Jahr 2070 gesichert. | Nein |
| Metzgereiabfall | Die Entsorgung der Metzgereiabfälle ist aufgrund der Mitgliedschaft im VfA langfristig gesichert. | Nein |
| Industrieabfall | Die Entsorgung der Industrieabfälle ist aufgrund der Mitgliedschaft im VfA ebenfalls langfristig gesichert. | Nein |
| Abwasser und Klärschlamm | <p><i>Abwasser:</i> Liechtenstein verfügt über eine moderne und neue Abwasserreinigungsanlage (ARA) in der die gesamten Abwässer Liechtensteins gereinigt werden. Gewerbe- und Industrieabwässer werden in speziellen Aufbereitungsanlagen vorgereinigt. Die Gemeinden sind über den Abwasserzweckverband gemeinsam organisiert.</p> | Nein |
| | <p><i>Klärschlamm:</i> Der getrocknete Klärschlamm wird in den Zementwerken der Holcim AG verbrannt und in den Zement eingebunden. Getrocknetes Granulat, welches im Bandrockner durch die Lamellen fällt, wird von Hand bei den Revisionsöffnungen herausgesogen und mittels Mulden in der KVA Buchs verwertet.</p> | Nein |
| Sonderabfall | Die Entsorgung von Sonderabfällen wird nach der VeVA sowie nach den international geltenden Vereinbarungen (Basler Übereinkommen und OECD-Bestimmungen) kontrolliert und erfolgt in der Regel in privatwirtschaftlichen Anlagen. Die Entsorgung der Sonderabfälle kann dadurch weiträumig erfolgen und ist somit langfristig gesichert. | Nein |
| Radioaktiver Abfall | Die Entsorgung der radioaktiven Abfälle ist langfristig über die Vereinbarung zwischen der Regierung des Fürstentums Liechtenstein und dem Schweizerischen Bundesrat betreffend die Zusammenarbeit im Bereich des Strahlenschutzes geregelt. | Nein |

| | | |
|-------------------------------------|---|------|
| Altautos | Die Entsorgung der Altautos ist durch die Einführung der vorgezogenen Entsorgungsgebühr mit kostendeckender Vergütung der Aufwendungen langfristig gesichert. | Nein |
| Inertstoffe | Für alle in Liechtenstein anfallenden Inertstoffe (unverschmutzter Aushub, mineralische Bauabfälle sowie anderen Inertstoffen (Bohrschlämme aus Erdsondenbohrungen)) besteht in den Gemeinden ein gewisser Handlungsbedarf. | Ja |
| Reaktorabfall | Aufgrund erhöhter Standortanforderungen ist der Weiterausbau der Deponie Lienz für Reaktormaterial nicht mehr möglich. Diesbezüglich besteht Handlungsbedarf. | Ja |
| Verpackungen und Verpackungsabfälle | Die Entsorgung der Verpackungen und Verpackungsabfälle ist geregelt. Verpackungen, welche nicht separat gesammelt und verwertet werden können, gelangen in die KVA. | Nein |

Tabelle 2: Abfallfraktionen/Themen der Abfallplanung

5. Planungs- und Umweltziele

Die Ziele, welche für die gegenständliche Abfallplanung relevant sind, können wie folgt zusammengefasst werden:

| Umwelt- und Planungsziele | | Quelle |
|---|--|---|
| Verursacherprinzip | | |
| | Die wahren Kosten für die Inanspruchnahme der Umwelt werden berücksichtigt und sofern aus ökologischer und ökonomischer Sicht sinnvoll vom Verursacher getragen. | USG Art. 2 USG Art. 51 |
| Abfallvermeidung/Vorbereitung zur Wiederverwendung | | |
| | Abfälle werden nur dann deponiert, wenn es keine Verwendungs- oder Verwertungsmöglichkeiten gibt. | USG Art. 37 USG Art. 41 RL 2008/98/EG |
| Abfallverwertung/Recycling | | |
| | Die Recyclingquoten werden bis 2020 deutlich erhöht. | USG Art. 41 |
| Abfallentsorgung/-beseitigung | | |
| | Für die zu deponierenden Abfallfraktionen ist die Entsorgungssicherheit langfristig gewährleistet. | USG Art. 44 |
| | Die landesweite Abfallbewirtschaftung strebt Entsorgungsautonomie an, wo dies aus der Sicht der Umweltbelastung und der Wirtschaftlichkeit sinnvoll ist und pflegt daneben die regionale, grenzüberschreitende Zusammenarbeit. | Landesrichtplanung |
| Zusammenarbeit unter den Gemeinden und mit den Nachbarkantonen und -staaten | | |
| | Die Zusammenarbeit unter den Gemeinden sowie die Zusammenarbeit mit den Nachbarkantonen und -staaten bei der Abfallentsorgung ist insbesondere im Deponiebereich (Reaktor- und Reststoffdeponie) wo nötig geregelt und die Entsorgung dadurch sichergestellt. | Landesrichtplanung |
| Schutz der Umweltmedien | | |
| | Die Gesundheit des Menschen wird nicht durch schädliche oder lästige Einwirkungen beeinträchtigt. | USG Art. 1 |
| | Der Service für die Bevölkerung und die Information darüber wird nicht verschlechtert. | |
| | Biodiversität, Pflanzen und Tiere , deren Lebensräume und Lebensgemeinschaften sowie die Landschaft werden als natürliche Lebensgrundlagen in Qualität und Quantität geschützt, gepflegt und entwickelt. Dies gilt insbesondere für geschützte Pflanzen- und Tierarten. | NSchG Art. 2 Landesrichtplan |
| | Mit dem verfügbaren Boden wird so sparsam wie möglich umgegangen. Die landwirtschaftliche Nutzfläche ist sichergestellt und die Qualität des landwirtschaftlichen Bodens wird nicht beeinträchtigt. | Bodenerhaltungsgesetz Landesrichtplanung |
| | Die Grund- und Oberflächenwasser werden weder qualitativ noch quantitativ beeinträchtigt. | GSchG Art. 1 |
| | Wenn immer möglich unnötigen Verkehr vermeiden und Verkehrsentlastung der Zentren und Dörfer fördern. | Landesrichtplanung |

| | | |
|---|--|---------------------------------------|
| | Die Lufthygiene sowie die klimatischen Faktoren werden nicht beeinträchtigt. | USG Art. 1 Kyoto- Verpflichtung |
| | Der Kiesabbau ist langfristig geplant und mit der Deponieplanung koordiniert, eine umsichtige und rationelle Verwendung des Kieses ist gewährleistet. | Landesrichtplan |
| | Das kulturelle Erbe wird nicht beeinträchtigt. | |
| Wirtschaftlichkeit und Realisierbarkeit | | |
| | Die Abfallwirtschaft folgt auch ökonomischen Aspekten. | |
| | Die Lösung ist kurz- bis mittelfristig realisierbar . | |
| | | |

Tabelle 3: Planungs- und Umweltziele, die für die Abfallplanung von Bedeutung sind

6. Ist Zustand

6.1. Zustand Abfallwirtschaft

Der Ist-Zustand aller Abfallfraktionen (vgl. Tabelle 2: Abfallfraktionen/Themen der Abfallplanung

) wurde umfassend analysiert und im Teilbericht I „Analyse des Ist-Zustandes“ dokumentiert. Diese Analyse wird an dieser Stelle nicht nochmals aufgeführt. Ebenfalls wurde im Teilbericht I der Umweltzustand dargestellt.

Aufgrund der eingegangenen Stellungnahmen wurden die Datengrundlagen für die Themen der gegenständlichen Abfallplanung überprüft und aktualisiert sowie zusätzliche Darstellungen des Ist-Zustandes aufgenommen. Die nachstehenden Kapitel beschränken sich daher auf diese Aspekte.

6.1.1. Übersicht über die Abfallanlagen

Zurzeit gibt es in Liechtenstein rund 33 bewilligte Abfallentsorgungsanlagen. Bei einigen Anlagen ist die Bewilligung noch ausstehend bzw. wird geprüft. Insgesamt existieren sieben Deponien sowie sieben Kompostieranlagen und Grüngutzwischenlager. Elf Anlagen können Bauabfälle wie Aushubmaterial und mineralische Bauabfälle entgegennehmen.

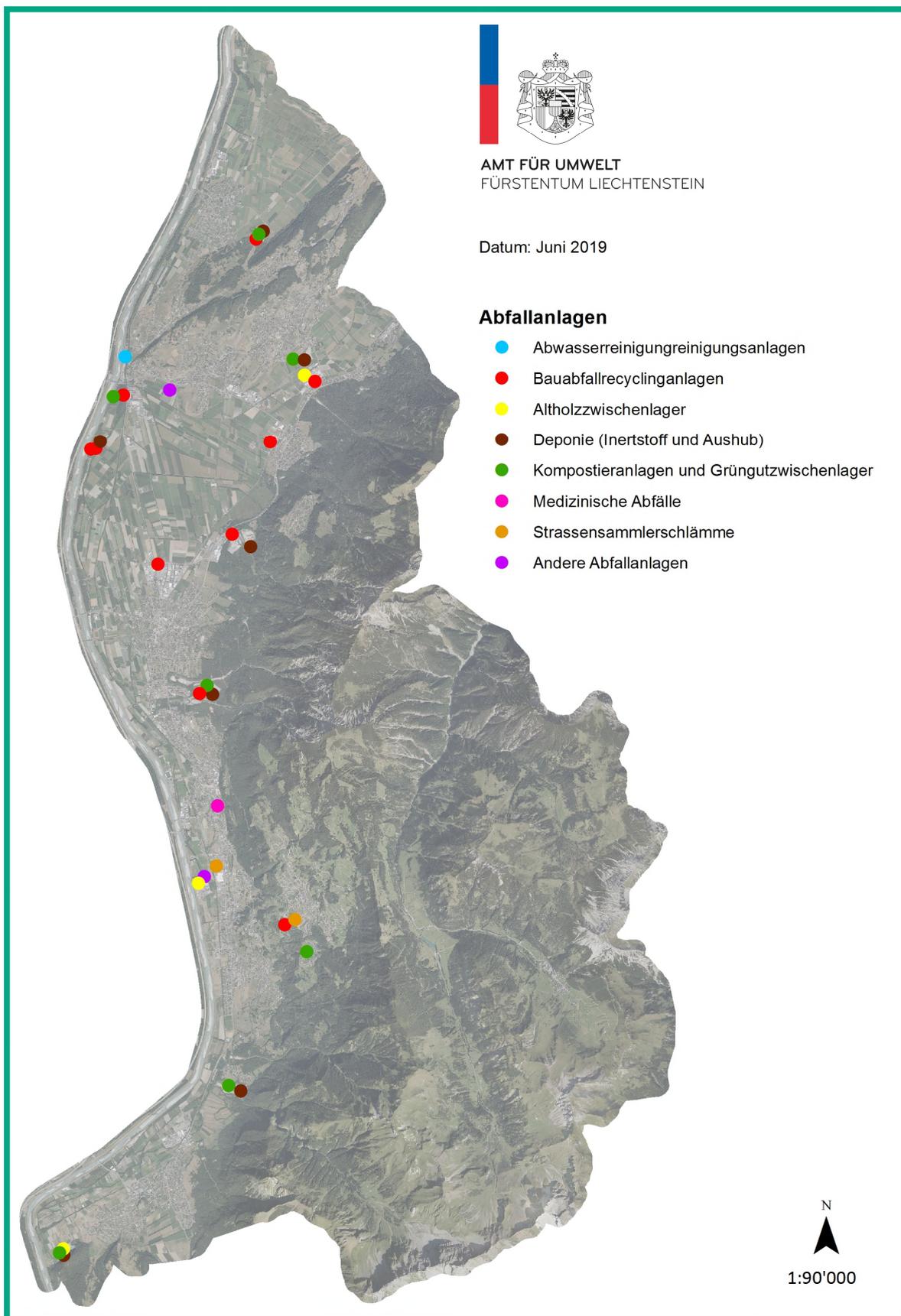


Abbildung 1: Karte Übersicht über die Abfallanlagen in Liechtenstein

6.1.2. Grüngut

6.1.2.1. Definition

Die Abfallkategorie Grüngutanlieferung bei den Gemeinden umfasst sämtliche pflanzlichen Abfälle, welche beim Unterhalt von Wiesen und Wäldern sowie in Haushaltungen und Gartenanlagen anfallen und über die kommunalen Kompostierungsanlagen bzw. Zwischenlager für Grünabfälle entsorgt werden.

6.1.2.2. Mengen 1990 bis 2017

Seit Beginn der kommunalen Kompostierung ist die anfallende Menge stets angestiegen.

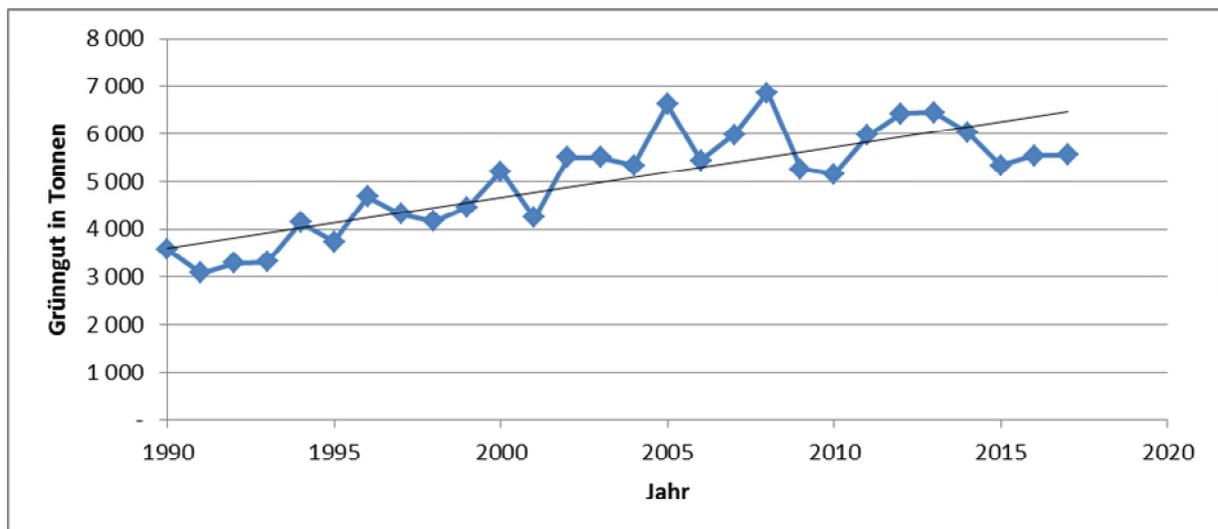


Abbildung 2: Entwicklung des Grünguts 1990 bis 2017

Der stetige Anstieg an Grüngut kann im Wesentlichen damit erklärt werden, dass aufgrund der regen Bautätigkeit nicht weniger sondern immer mehr Grüngut anfällt. Während das „Grün“ eines unbebauten Grundstückes noch in der Landwirtschaft verwertet wird, landet das Grüngut von Liegenschaften (Schnitt von Hecken, Bäume, Rasen) auf den Kompostieranlagen und Sammelstellen für Grünabfälle.

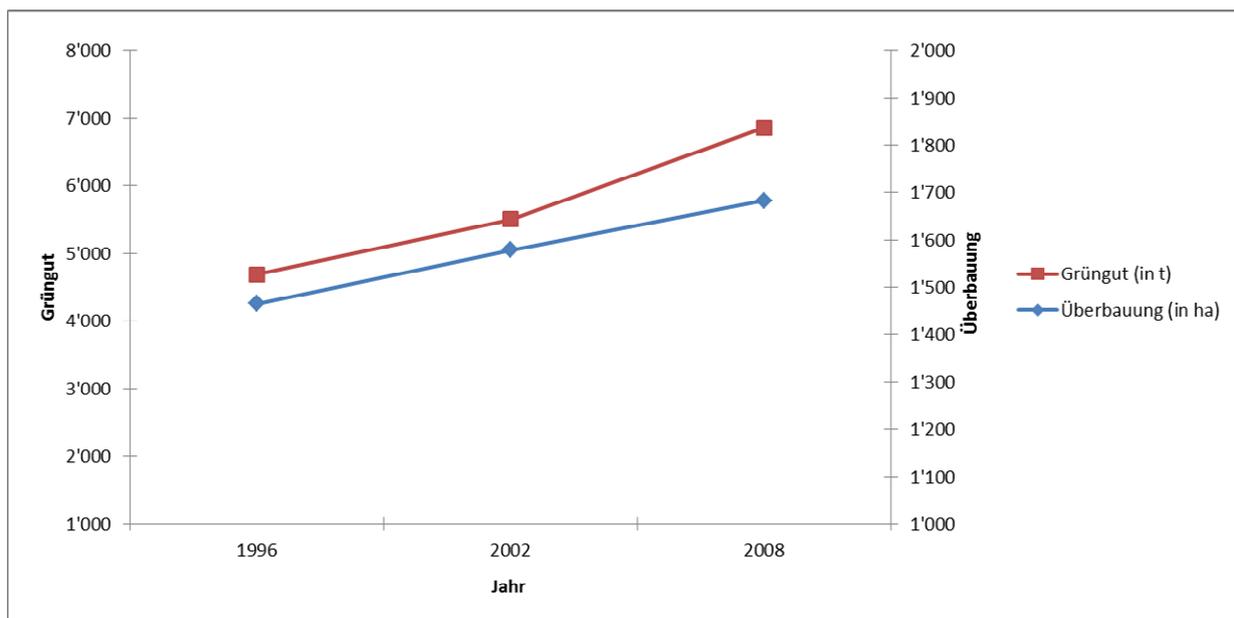


Abbildung 3: Entwicklung Grüngut und Siedlungsfläche gemäss Arealstatistik Fürstentum Liechtenstein

6.1.2.3. Sammlung, Transport, Verwertung/Beseitigung

In Liechtenstein existieren momentan noch zwei bewilligte kommunale Kompostierungsanlagen sowie fünf Sammelstellen für Grünabfälle. Die Anlagen werden jährlich im Rahmen einer Qualitätssicherung und Inspektion kontrolliert. Das angelieferte Grüngut wird zu einem hochwertigen Kompost verarbeitet oder der holzige Anteil zur Energiegewinnung genutzt. Im Landesdurchschnitt und im Jahresmittel kann die Kompostqualität in den letzten Jahren durchwegs als gut bezeichnet werden.

6.1.2.4. Mengenprognosen 2020, 2050 und 2070

Für die Mengenprognose wurde die Entwicklung der Siedlungsfläche berücksichtigt. Die Entwicklung der Überbauung in der Bauzone zeigt, dass seit 1984 jährlich ca. 14 Hektaren Land überbaut wurden. Ausgehend von einer gleichbleibenden Entwicklung der jährlichen Überbauung sowie einem gleichbleibenden Verhältnis von Grüngut pro Hektar überbaute Fläche (Stand 2008: 6.3 t/a) ergibt dies für den Anfall von Grüngut aus den Siedlungen folgende Prognosen:

| Jahr | 2020 | 2050 | 2070 |
|-----------------|----------|----------|----------|
| Siedlungsfläche | 1'259 ha | 1'679 ha | 1'959 ha |
| Grüngut | 7'932 t | 10'578 t | 12'342 t |

Tabelle 4: Prognose der überbauten Bauzonen und des daraus anfallenden Grüngutes (Arealstatistik Fürstentum Liechtenstein und Umweltstatistik FL)

6.1.3. Inertstoffe: unverschmutztes Aushubmaterial

6.1.3.1. Definition

Inertstoffe sind gesteinsähnliche, schwach mit Schadstoffen belastete Abfälle. Sie sind chemisch und biologisch stabil. Sie müssen zu mehr als 95 % aus gesteinsähnlichen Bestandteilen bestehen (zum Beispiel Bauabfälle wie Beton, Ziegel, Glas). Die Qualität wird in der Ver-

ordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (Abfallverordnung, VVEA, SR 814.600) genau festgelegt. Aushub- und Ausbruchmaterial darf gemäss VVEA nur abgelagert werden, soweit es nicht verwertet werden kann.

Als Aushub und Ausbruchmaterial (Aushubmaterial) gilt gemäss Aushubrichtlinie Material, das bei Bautätigkeiten, wie Hoch- und Tiefbauarbeiten, Tunnel-, Kavernen- und Stollenbauten anfällt. Es umfasst:

- Lockergestein, wie Kies, Sand, Silt oder Ton und Gemische davon;
- gebrochenen Fels.
- Material, das von früheren Bautätigkeiten oder belasteten Standorten (z.B. Abfallablagerungen, Schadstoffversickerungen von Betrieben oder Unfallstandorten) stammt.

Im folgenden Kapitel werden die mengenmässig wichtigsten Abfallfraktionen, die auf einer Inertstoffdeponie abgelagert werden können, näher untersucht. Dies sind unverschmutzter Aushub und Kieswaschschlamm. Bei allen Abfallfraktionen gibt es Alternativen zur Ablagerung auf einer Inertstoffdeponie.

Aushubmaterial gilt als unverschmutzt, wenn seine natürliche Zusammensetzung durch menschliche Tätigkeit weder chemisch noch durch Fremdstoffe (z.B. Siedlungsabfälle, Grünzeug, andere Bauabfälle) verändert wurde.

6.1.3.2. Mengen 1990 bis 2017

Bei ca. 90 % der deponierten Inertstoffe in Liechtenstein handelt es sich um unverschmutzten Aushub und Kieswaschschlamm. Statistisch werden die Aushubmengen gemeinsam mit den Bauabfällen erfasst und variieren mengenmässig wie die Bauabfälle stark. Da für die Deponierung vor allem aber das benötigte Volumen relevant ist, wurden die Daten in Kubikmeter umgerechnet (Umrechnungsfaktor 1.8 t/m^3).

Neben der Deponierung von unverschmutztem Aushub wird auch ein kleiner Prozentsatz (ca. > 3 %) bereits heute für Auflandungen in der Landwirtschaft verwendet. Diese Mengen sind in dieser Statistik nicht erfasst.

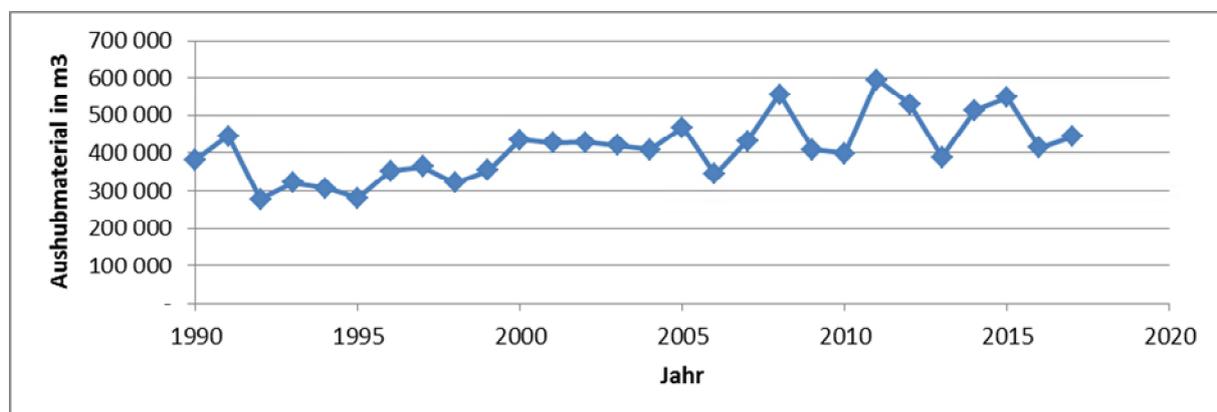


Abbildung 4: Entwicklung des jährlich anfallenden Aushubmaterials von 1990 bis 2017

6.1.3.3. Sammlung, Transport, Verwertung/Beseitigung

Der unverschmutzte Aushub wird von Transportunternehmen auf den Baustellen eingesammelt und auf die Deponien transportiert und dort definitiv abgelagert. Die Ablagerung ist kostenpflichtig.

Bereits heute ist in einigen Gemeinden kein Deponieraum zur Deponierung von unverschmutztem Aushub vorhanden. In anderen Gemeinden wird der Deponieraum knapp. Aus diesem Grunde haben die Unterländer Gemeinden zusammen mit Schaan und Planken ein gemeinsames Deponiekonzept erarbeitet, das die gemeindeübergreifende Nutzung der Deponien ermöglicht. Für die restlichen Gemeinden im Liechtensteiner Oberland ist die Lösung noch offen.

Seit einiger Zeit wird vermehrt versucht, das unverschmutzte Aushubmaterial für Auflandungsprojekte wieder zu verwenden. Hierzu führte das damalige Amt für Umweltschutz eine Studie durch, die verschiedene alternative Verwertungsmöglichkeiten für Aushubmaterial betrachtete (z.B. Auflandungen, Ziegelherstellung etc.) (2010). Die Studie konnte die Verwertungsmöglichkeiten in einem Flussdiagramm darstellen. Die Studie kam zum Schluss, dass es verschiedene Aushubverwertungsverfahren mit unterschiedlich grossen Potentialen gibt. Es sind jedoch vor allem noch koordinierende und regulierende Aufgaben zu erledigen, damit das Leistungsvermögen der einzelnen Varianten voll ausgeschöpft werden kann. Es soll deshalb früh genug in den Prozess des Verwertens eingegriffen und die getroffenen Massnahmen über den gesamten Verlauf überwacht, unterstützt und weitere Untersuchungen zu Verwendungsalternativen durchgeführt werden. Basierend auf den Ergebnissen der Studie wurde eine Detailstudie in Auftrag gegeben mit dem Ziel grossflächige Auflandungsperimeter auszuscheiden.

6.1.3.4. Mengenprognosen 2020, 2050 und 2070

Auch für das zu erwartende Aushubmaterial ist es schwierig eine klare Prognose zu geben. Zu sehr ist dieser Abfall von der wirtschaftlichen Entwicklung und anderen Faktoren abhängig.

Deshalb werden für die Prognose verschiedene Szenarien gegenüber dem Trend angenommen ($\pm 10\%$ für 2020, $\pm 20\%$ für 2050 und $\pm 25\%$ für 2070). Die untenstehende Tabelle zeigt die Menge an unverschmutztem Aushub in m^3 pro Jahr, das in den Jahren 2020, 2050 und 2070 anfällt.

| Jahr | 2020 | 2050 | 2070 |
|--------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Trend | 245'222 m^3 | 317'325 m^3 | 365'393 m^3 |
| Trend+ | 306'528 m^3 | 396'656 m^3 | 465'742 m^3 |
| Trend- | 183'917 m^3 | 237'994 m^3 | 274'045 m^3 |

Tabelle 5: Anfallende Menge an unverschmutztem Aushub auf Deponien pro Jahr - Mengenprognosen für 2020, 2050 und 2070

6.1.3.5. Abschätzung des anfallenden, unverschmutzten Aushubmaterials

Unverschmutztes Aushubmaterial fällt hauptsächlich bei Bautätigkeiten innerhalb der Bauzonen an. Deshalb sind für die Mengenprognosen die gemäss Zonenplanung bestehenden oder möglichen Bauzonen in den einzelnen Gemeinden relevant.

Daher wurden anhand der Zonenpläne (Stand 2010) die offenen, nicht überbauten Flächen innerhalb der Zonen analysiert, von denen aufgrund der Zonenplanung nicht ausgeschlossen werden kann, dass aufgrund von baulichen Tätigkeiten in Zukunft Aushub anfallen wird. Die so betrachteten Zonen sind primär die Bau- und Reservezonen.

Analysiert wurde aber auch das übrige Gemeindegebiet (üG), obwohl dieses nicht als zukünftige Bauzone betrachtet werden darf. Allerdings kann aufgrund der fehlenden Zonenzuordnung des übrigen Gemeindegebiets eine spätere Überbauung nicht per se ausgeschlossen werden. Daher ist es für die Abfallplanung und im Sinne eines Worst-Case-Szenarios sinnvoll, dies in der Berechnung mitzuberechnen. Generell nicht berücksichtigt wurden Zonen im Berggebiet (Alpen) sowie zonierte Strassenflächen. Im Falle der Gemeinde Mauren wurde ebenfalls der Richtplan mitberücksichtigt, da hier gegenüber der Zonenplanung für grosse Teile des Gemeindegebiets eine geplante Zonierung erkennbar war.

Die Zonenpläne wurden mit dem Hektarraster der Liechtensteinischen Arealstatistik¹ (Jahre 1984, 1996, 2002 und 2008) überlagert. Anhand der siedlungsrelevanten Landnutzungskategorien kann eine Entwicklung in den relevanten Zonen verfolgt werden. Diese Hektar-Raster-Analyse führte bei allen Flächen in den verschiedenen Zonen zu einer Überschätzung der Flächen von ca. 5 %. Vereinzelt ist der Fehler aufgrund der Streuung oder der Kleinheit der Siedlungsflächen grösser.

Die so durchgeführte Auswertung ergab folgendes Ergebnis für die offenen, nicht überbauten Flächen in den betrachteten Zonen der Gemeinden:

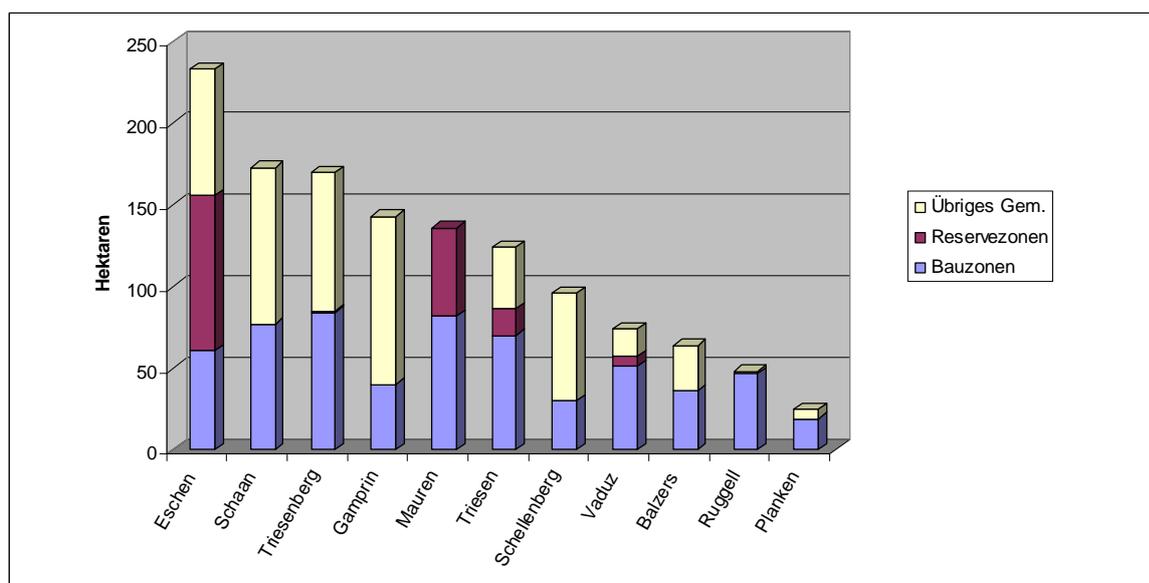


Abbildung 5: Offene Flächen in den Gemeinden - Ergebnis der Auswertung relevanter Zonen für das Jahr 2008

Insgesamt sind landesweit somit noch ca. 769 ha (1'286 ha inkl. üG) offenes Bauland vorhanden.

Aus der Arealstatistik geht auch hervor, dass von 1984 bis 2008 in den Siedlungsflächen alljährlich Flächen von durchschnittlich 13 ha überbaut wurden. In den Reservezonen und im übrigen Gemeindegebiet fand (erwartungsgemäss) keine Bautätigkeit statt.

Für die Berechnung des benötigten Deponievolumens für den Aushub wird aber auch die Aushubtiefe benötigt. Verbindet man die Areal- und Abfallstatistik, kann auf die durchschnittliche Aushubtiefe auf den überbauten Flächen geschlossen werden.

¹ <http://www.llv.li/amtstellen/llv-slp-raumbeobachtung.htm>

| Jahre | Aushub (m ³) | Überbauung (ha) | Aushubtiefe (m) |
|-------------|--------------------------|-----------------|-----------------|
| 1984 - 1996 | 2'065'274 | 166 | 1.2 |
| 1997 - 2002 | 1'165'375 | 90 | 1.3 |
| 2003 - 2008 | 1'313'414 | 68 | 1.9 |

Tabelle 6: Abschätzung der durchschnittlichen Aushubtiefe pro Hektar Bauland

In der Aushubtiefe ist eine Tendenz zu grösseren Tiefen erkennbar. Dies ist damit zu begründen, dass aufgrund des kostbaren Bodens eine Bauparzelle bestmöglich ausgenutzt werden soll. Daher wird im Weiteren eine durchschnittliche Aushubtiefe von 2 m angenommen.

Werden die so geschätzten offenen Flächen und die durchschnittliche Aushubtiefe miteinander multipliziert, ergeben sich für die einzelnen Gemeinden und Zonen folgende Aushubmengen:

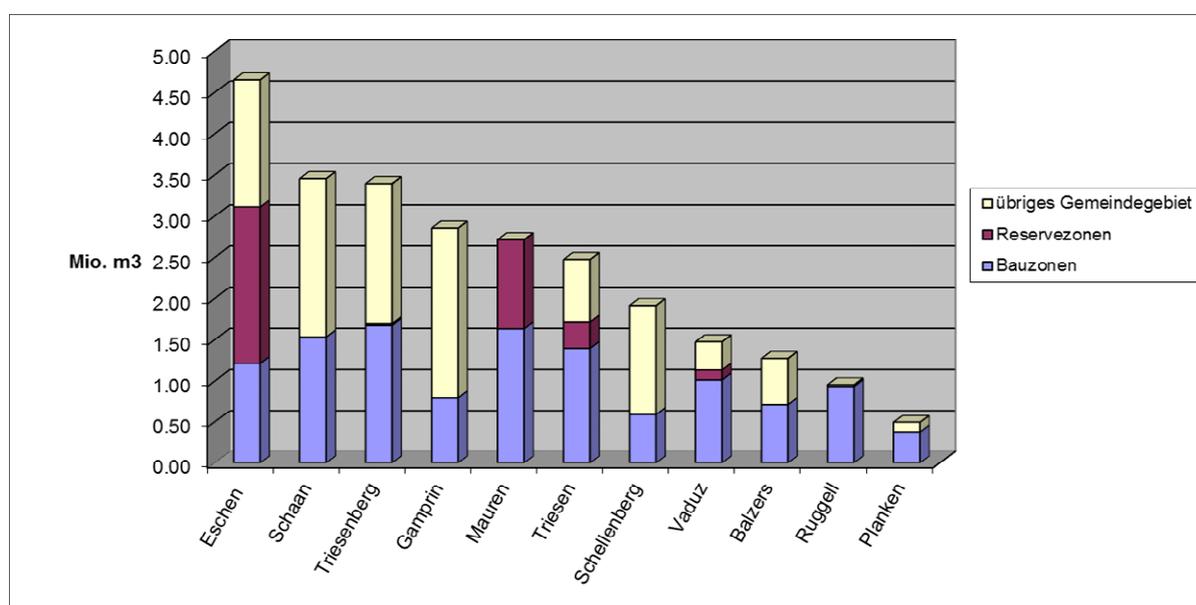


Abbildung 6: Maximal zu erwartender Aushub bei vollständiger Überbauung der Bau- und Reservezone sowie dem übrigen Gemeindegebiet nach Gemeinden

Für die verschiedenen Zonen zeigt sich landesweit folgendes Bild:

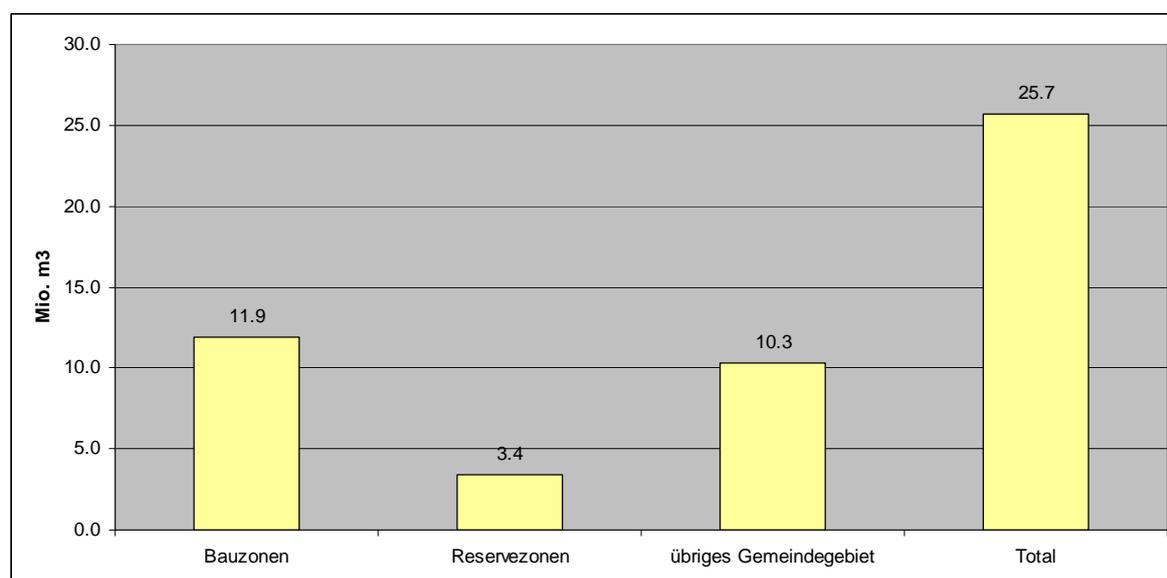


Abbildung 7: Geschätztes Aushubvolumen/benötigtes Deponievolumen nach Zonen

Insgesamt sind damit landesweit bis ins Jahr 2058 - bis die Siedlungsfläche überbaut sind - noch ca. 12 Mio. m³ Aushub aus den Bauzonen zu erwarten. Zuzüglich der 3.5 Mio. m³ aus der Reservezone werden bis ca. zum Jahre 2070 insgesamt 15.5 Mio. m³ Aushub anfallen.

Im Extremfall muss die uns nachfolgende Generation für weitere ca. 10.5 Mio. m³ Aushub aus dem übrigen Gemeindegebiet planen.

Die angegebenen Zahlen stellen die Mengen an Aushubmaterial dar, das anfällt, wenn die gesamte Siedlungsfläche (mit und ohne üG) in einer Tiefe von 2 m ausgehoben und überbaut wird. Es sind also absolute Zahlen ohne Zeithorizont. Das hier berechnete Szenario stellt einen Extremfall dar, bietet aber eine gute Möglichkeit, die Deponievolumen abzuschätzen. Somit kann von einem maximalen Bedarf an Deponieraumvolumen für unverschmutztes Aushubmaterial von 15.5 Mio. m³ (26 Mio. m³ mit üG) ausgegangen werden.

Zusätzlich ist mit ca. 10'000 - 20'000 m³ pro Jahr an zu deponierendem Material aus den Rufen zu rechnen. Der Sedimenteintrag in die Sammleranlagen ist starken Schwankungen unterworfen. In hydrologisch aktiven Jahren fällt im Vergleich zu niederschlagsarmen Perioden ein Mehrfaches an Schlamm an. Betrachtet in einem Zeithorizont bis 2070 beträgt die Menge zwischen 680'000 bis 1'360'000 m³.

6.1.3.6. Potentialabschätzungen von bestehenden und neuen Deponien, Auflandungen und Dammbauten

Nachstehende Karte zeigt die bestehenden und potentiellen Deponiestandorte, Auflandungsperimeter sowie mögliche Dammbauten.

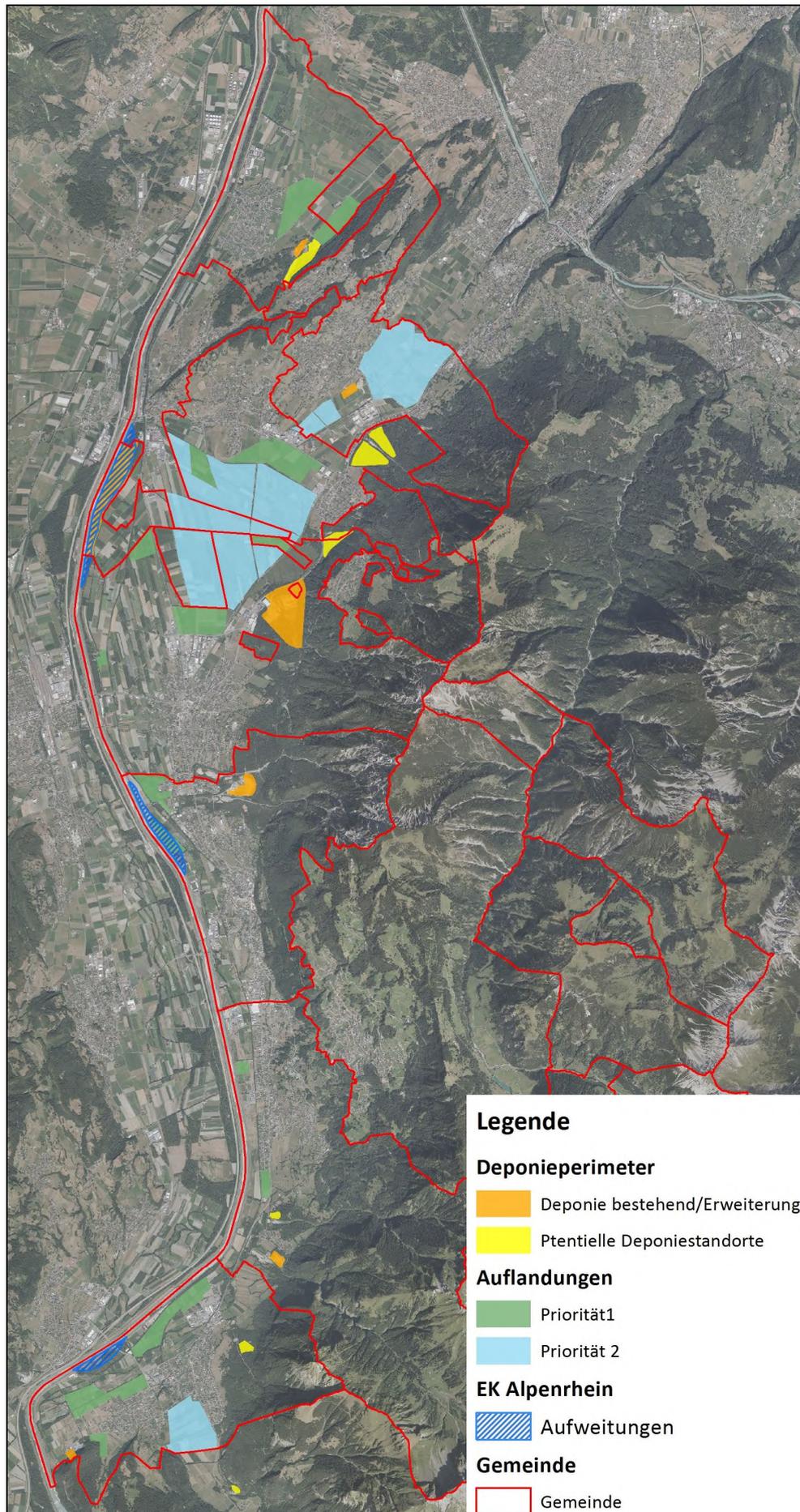


Abbildung 8: Karte der bestehenden und neuen Deponien, Auflandungsflächen und Dammbauten

Vorhandenes Deponiepotential

In der nachstehenden Tabelle sind die derzeit bekannten Deponievolumina in den Gemeinden aufgeführt. Insgesamt ist demnach landesweit ein Deponievolumen von über 21 Mio. m³ vorhanden.

| Bestehende Deponiestandorte (2015) | | |
|---|-----------------|----------------------|
| Standort | Gemeinde | m³ |
| Limsenegg | Ruggell | 11'400'000 |
| Forst / Ställa | Schaan | 4'322'000 |
| Langmahd | Mauren | 300'000 |
| Im Rain | Vaduz | 3'950'000 |
| Säga | Triesen | 790'000 |
| Rheinau | Eschen | 515'000 |
| Altneugut | Balzers | 55'000 |
| Total vorh. Potential | | 21'332'000 |

Tabelle 7: Vorhandenes Deponiepotential (2015) in m³

Auf der Deponie „Im Rain“, Vaduz, könnten ca. 200'000 m³ als reines Inertstoffkompartiment genutzt werden.

Die Zahlen stammen aus der Gemeindebefragung im Oktober 2015.

Neue Deponiestandorte

Bereits im Deponiekonzept 2005 wurden neue potentielle Deponiestandorte ausgewiesen. Mittlerweile sind zusätzliche mögliche Standorte bekannt. Weitere Abklärungen wurden hier bis jetzt noch nicht getroffen. Das Potential der relevanten Standorte kann auf ca. 8.6 Mio. m³ geschätzt werden, welches sich nach den verschiedenen Standorten wie folgt zusammensetzt:

| Potential durch neue Deponiestandorte (2015) | | |
|---|-----------------|----------------------|
| Standort | Gemeinde | m³ |
| Nendler Röfe | Schaan | 2'630'000 |
| Pürstwald | Eschen | 4'500'000 |
| Kela | Ruggell | 1'250'000 |
| Robinsonspielplatz | Triesen | - |
| Untertagedeponie Freiaberg | Balzers | - |
| Pradröfi | Balzers | 100'000 |
| Wäldle | Balzers | 100'000 |
| Total neue Deponiestandorte | | 8'580'000 |

Tabelle 8: Potential neuer Deponiestandorte²

Die Zahlen zu den Standorten im Pürstwald und Kela basieren auf einer Zusammenstellung der Hanno Konrad Anstalt. Dabei wurde eine maximale Ausnutzung angenommen. Bei einer

² Die Zahlen beziehen sich auf das Jahr 2015. Beim Deponiestandort Kela ist ein Projekt in Prüfung. Das Potential liegt nach ersten Erkenntnissen höher, kann aber momentan noch nicht abschliessend beurteilt werden.

Minimalvariante reduzieren sich die Volumina im Pürstwald auf 2'700'000 m³ und beim Standort Kela auf 700'000 m³.

Der Robinsonspielplatz wird von der Gemeinde Triesen als Möglichkeit in Betracht gezogen. Nähere Angaben liegen jedoch noch nicht vor.

Die Angaben zu den Standorten in Balzers basieren auf dem Bericht „Deponieplanung - Standortevaluation Inertstoffdeponie - Hydrogeologischer Bericht vom 26. Februar 2009“ der Gemeinde Balzers. Für die Untertagedeponie Freiaberg liegen ebenfalls noch keine konkreten Zahlen vor.

Auflandungen

Das Amt für Umwelt prüfte in Zusammenarbeit mit der Klaus Büchel Anstalt, wie gross das Potential durch Auflandungen in den Landwirtschaftszonen in Liechtenstein ist (2011). So konnte ein Potential abgeschätzt werden. Die konkrete Umsetzung hängt jedoch von verschiedenen Faktoren insbesondere vom vorhandenen geeigneten Material für Auflandungen und den Abläufen ab. Die Zahlen sind daher mit Vorbehalt zu geniessen.

Dammbauten

Eine weitere Möglichkeit für die Deponierung von unverschmutztem Aushubmaterial sind Dammbauten (analog Standort Eschner Rheinau). Hierfür sind derzeit zwei Möglichkeiten im Rahmen des Entwicklungskonzeptes Alpenrhein der Internationalen Regierungskommission Alpenrhein (IRKA) mit geschätzten 1.5 Mio. m³ denkbar. Dies wurde bei der Berechnung nicht berücksichtigt.

| Potential durch Dammbau | | |
|-------------------------|---------|------------------|
| Alpenrheinprojekt | Balzers | 500'000 |
| Alpenrheinprojekt | Vaduz | 1'000'000 |
| Total Dammbau | | 1'500'000 |

Tabelle 9: Potential durch Dammbauten (Alpenrheinprojekt) in m³

Fazit

Berücksichtigt man das bereits vorhandene Potential an Deponievolumen (offenes Deponievolumen und mögliche Erweiterung bestehender Deponien) und das maximale Potential an Deponievolumen (Berücksichtigung aller möglichen Deponierungsmöglichkeiten für unverschmutzten Aushub) ohne Bauabfälle, so ergibt sich folgendes Gesamtbild betreffend die Abdeckung des Bedarfs an Deponieraumvolumen.

| Gemeinde | Potential | | Bedarf | | Differenz zwischen Bedarf und vorh. | | Differenz zwischen Bedarf und max. Potential | |
|--------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------------------------|--------------------|--|-------------------|
| | vorhanden | maximal | ohne ÜG | mit ÜG | ohne ÜG | mit ÜG | ohne ÜG | mit ÜG |
| Balzers | 30'000 | 230'000 | 720'000 | 1'280'000 | -690'000 | -1'250'000 | -490'000 | -1'050'000 |
| Triesen | 490'000 | 490'000 | 1'720'000 | 2'480'000 | -1'230'000 | -1'990'000 | -1'230'000 | -1'990'000 |
| Triesenberg | - | - | 1'700'000 | 3'400'000 | -1'700'000 | -3'400'000 | -1'700'000 | -3'400'000 |
| Vaduz | 1'910'000 | 1'910'000 | 1'140'000 | 1'480'000 | 770'000 | 430'000 | 770'000 | 430'000 |
| Schaan | 4'790'000 | 7'420'000 | 1'540'000 | 3'460'000 | 3'250'000 | 1'330'000 | 5'880'000 | 3'960'000 |
| Eschen | 840'000 | 5'340'000 | 3'120'000 | 4'660'000 | -2'280'000 | -3'820'000 | 2'220'000 | 680'000 |
| Gamprin | - | - | 800'000 | 2'860'000 | -800'000 | -2'860'000 | -800'000 | -2'860'000 |
| Mauren | 100'000 | 100'000 | 2'720'000 | 2'720'000 | -2'620'000 | -2'620'000 | -2'620'000 | -2'620'000 |
| Planken | - | - | 380'000 | 500'000 | -380'000 | -500'000 | -380'000 | -500'000 |
| Ruggell | 223'125 | 1'473'125 | 940'000 | 960'000 | -716'875 | -736'875 | 533'125 | 513'125 |
| Schellenberg | - | - | 600'000 | 1'920'000 | -600'000 | -1'920'000 | -600'000 | -1'920'000 |
| Total | 8'383'125 | 16'963'125 | 15'380'000 | 25'720'000 | -6'996'875 | -17'336'875 | 1'583'125 | -8'756'875 |

Tabelle 10: Vergleich von Potential und Bedarf von Deponieraumvolumen in m³

Beurteilung

Tabelle 10 zeigt auf, dass bei der Berücksichtigung des vorhandenen Potentials an Deponievolumen nur gerade zwei Gemeinden den Bedarf an anfallenden Aushubmaterial in der eigenen Gemeinde decken können. Landesweit ergibt sich für die Bauzonen (ohne das übrige Gemeindegebiet) ein Bedarf von 7.0 Mio. m³ von Deponievolumen, das zusätzlich geschaffen werden müsste. Unter der Annahme, dass das übrige Gemeindegebiet künftig in die Bauzone überführt wird, entsteht eine Differenz von ca. 17.3 Mio. m³.

Berücksichtigt man alle vorhandenen Deponierungs- und Verwertungsmöglichkeiten von unverschmutztem Aushubmaterial (maximales Potential), wie es zum jetzigen Zeitpunkt bekannt ist, erkennt man, dass für sechs von elf Gemeinden absehbar ist, dass sie keinen ausreichenden Deponieraum für das zu erwartende unverschmutzte Aushubmaterial aus den bestehenden Bauzonen haben. Landesweit betrachtet besteht hingegen mehr Deponieraum zur Verfügung als benötigt wird. Dabei wurden alle zur Verfügung stehenden Deponien sowie mögliche Deponiestandorte berücksichtigt.

Die Situation verschärft sich wesentlich, sollte auch noch das übrige Gemeindegebiet in eine Bauzone einzoniert werden. Dann kann der Bedarf an Deponieraumvolumen auch landesweit voraussichtlich nicht mehr abgedeckt werden.

6.1.4. Inertstoffe: Mineralische Bauabfälle

6.1.4.1. Definition

Bauabfälle sind Abfälle, die bei Neubau-, Umbau- oder Rückbauarbeiten von ortsfesten Anlagen anfallen. Mineralische Bauabfälle lassen sich in die vier Kategorien wie Ausbausphal, Strassenaufbruch, Betonabbruch und Mischabbruch trennen.

6.1.4.2. Mengen 1985 bis 2013

Mineralische Bauabfälle (Beton-, Mischabbruch etc.) und Aushubmaterial werden auf den Deponien gemeinsam angeliefert. Daher werden diese statistisch gemeinsam erfasst (in Tonnen). Bei etwa 10 % der angelieferten Inertstoffe handelt es sich um mineralische Bauabfälle resp. vergleichbare Abfälle aus Industrie und Haushaltungen. Die angelieferten Mengen variieren stark. Sie sind unter anderem abhängig von der Baukonjunktur und der allgemei-

nen Wirtschaftslage. Eine Prognose für Bauabfälle (Beton-, Mischabbruch etc.) gestaltet sich daher schwierig, da es von verschiedenen Faktoren (Bevölkerung, Wirtschaftswachstum, Siedlungserneuerung etc.) abhängt. Werden in einem Jahr grosse Gebäude abgerissen, so fallen grosse Abbruchmengen an, was sich deutlich in der Grafik manifestiert. Die Menge an Bauabfällen, die auf den Deponien entsorgt werden kann, hängt auch stark von den verwendeten Baumaterialien ab. Holz z.B. kann nicht über eine Deponie entsorgt, sondern muss verbrannt oder stofflich verwertet werden. Diese Entwicklung ist aus heutiger Sicht ebenfalls schwierig in einer Prognose mitzubedenken.

Grundsätzlich lässt sich jedoch in den letzten Jahren die Tendenz zur Siedlungserneuerung beobachten, bei der die bestehende (z.T. überalterte) Bausubstanz durch neue Konzepte und Gebäude ersetzt wird. Es kann davon ausgegangen werden, dass sich diese Tendenz fortsetzt.

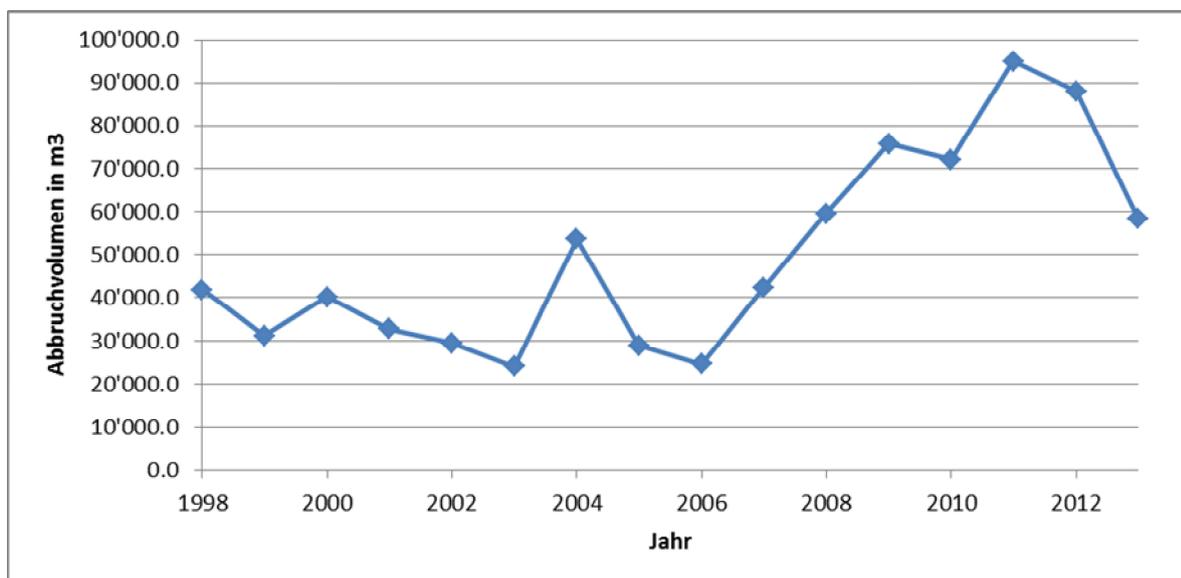


Abbildung 9: Geschätztes bewilligtes Abbruchvolumen in m³ (Baustatistik)

6.1.4.3. Sammlung, Transport, Verwertung/Beseitigung

Die Bauabfälle werden von Transportunternehmungen auf Baustellen eingesammelt und auf den Gemeindedepoien entsorgt oder zu Recyclingbetrieben zur Aufbereitung gebracht.

Die Ablagerung auf den Deponien ist kostenpflichtig. Auf verschiedenen Deponien und an anderen Standorten haben Unternehmungen Recyclinganlagen für mineralische Bauabfälle installiert. Ca. 62 % der mineralischen Bauabfälle werden heute recycelt. Das erlaubt eine Aufbereitung der Bauabfälle zu Recyclingbaustoffen. Die Produkte können in loser oder gebundener Form (Recyclingbeton etc.) wiederverwendet werden. Die Verwendungsmöglichkeiten und Qualitätsanforderungen der Recyclingbaustoffe sind in der Richtlinie für die Verwertung mineralischer Bauabfälle des BAFU (2006) festgelegt. Die Nachfrage nach Recyclingbaustoffen hält sich in Liechtenstein aus verschiedenen Gründen in Grenzen. Vor allem wird nur ein geringer Prozentsatz der Bauabfälle zu Recyclingbeton verarbeitet, da die Nachfrage noch gering ist. Die Regierung hat im 2010 ein Umsetzungskonzept mit einem Massnahmenplan verabschiedet. Dabei wurden fünf Massnahmen zur Erhöhung der Nachfrage von Recyclingbaustoffen formuliert:

- Wo technisch möglich, Recyclingbaustoffe bei Ausschreibungen von öffentlichen Aufträgen vorschreiben.

- Schulungen, Informationen, Aus- und Fortbildungsmöglichkeiten zum Thema Baustoffrecycling organisieren und unterstützen.
- Abklärungen zu einer schrittweisen Erhöhung der Deponiegebühren einleiten.
- Wo technisch möglich und wirtschaftlich tragbar, den Recyclinganteil in Strassenbelägen erhöhen.
- Karte über den minimalen Grundwasserabstand von 2 Metern zur Verwertung von mineralischen Bauabfällen anpassen, um den Einsatzbereich von losen Recyclingbaustoffen zu erweitern.

Durch diese Massnahmen soll der Einsatz von hochwertigen Recyclingbaustoffen gezielt gefördert werden.

In den letzten Jahren wurden alle bestehenden Deponien daraufhin geprüft, ob sie die Standorteigenschaften für eine Inertstoffdeponie gemäss TVA (Technische Verordnung für Abfälle) bzw. der neuen VVEA erfüllen. Dabei hat sich gezeigt, dass in Liechtenstein nur auf den Deponien in Vaduz, Schaan und Ruggell mineralische Bauabfälle abgelagert werden dürfen. Auf allen anderen bestehenden Deponien darf ausschliesslich unverschmutztes Aushubmaterial abgelagert werden.

6.1.4.4. Mengenprognosen 2020, 2050 und 2070

Eine Prognose für diese Abfälle ist schwierig. Einerseits können aufgrund einer Siedlungserneuerung künftig mehr Bauabfälle anfallen, andererseits kann vermehrtes Recycling und die Nutzung von z.B. Recyclingbeton eine rückläufige Menge zur Folge haben. Aufgrund der jährlich erscheinenden Baustatistik kann das durchschnittliche Abbruchvolumen pro Kopf über zwölf Jahre als Hilfestellung ermittelt werden. Es wird die Gesamtmenge an anfallenden mineralischen Bauabfällen betrachtet. Dadurch konnte eine Prognose mit den Trendanalysen aus der Bevölkerungsentwicklung erstellt werden:

| Jahr | 2020 | 2050 | 2070 |
|--------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Trend | 46'601 m ³ | 52'011 m ³ | 58'396 m ³ |
| Trend+ | 50'453 m ³ | 66'400 m ³ | 79'334 m ³ |
| Trend- | 42'773 m ³ | 37'895 m ³ | 37'950 m ³ |

Tabelle 11: Jährliche anfallende Menge an Bauabfällen bis 2070

Bei den im Fürstentum Liechtenstein deponierten Abfallarten handelt es sich grob geschätzt zu ca. 90 % um unverschmutztes Aushubmaterial und Kieswaschschlamm. Bei den restlichen ca. 10 % handelt es sich um sortierte mineralische Bauabfälle resp. vergleichbare Abfälle aus Industrie und Haushaltungen. Unter der Annahme, dass künftig ein Grossteil der Bauabfälle dem Recycling zugeführt wird, nimmt dessen prozentualer Anteil auf den Deponien nochmals ab. Die Mengen sind im Vergleich zum unverschmutzten Aushubmaterial also gering. Für die Abschätzung des Bedarfs an Deponievolumen werden daher die mineralischen Bauabfälle vernachlässigt und nur die Mengen an Aushubmaterial berücksichtigt.

6.1.5. Andere Inertstoffe: Bohrschlämme aus Erdsondenbohrungen

6.1.5.1. Definition

Bei der Erstellung von Erdwärmesonden fallen erhebliche Mengen an Bohrschlamm und Abwasser an, die bei unsachgemässer Entsorgung zu Umweltbelastungen oder Schäden bei

den Entsorgungsanlagen führen können. Das Material ist in der Regel frei von wassergefährdenden Stoffen. Das unbehandelte Abwasser enthält jedoch grosse Mengen an Feststoffen, die sich nur schwer absetzen lassen.

6.1.5.2. Mengen

Genauere Mengenangaben sind nicht bekannt. Es fallen jährlich lediglich Kleinmengen von Bohrschlämmen aus Erdwärmesonden (ca. 1'500 m³) an. Bei einer 100 m tiefen Bohrung fallen ca. 10 m³ Bohrschlämme und ca. 1.5 m³ Feststoffe an. Die Menge ist stark abhängig von der Anzahl und Tiefe der Erdsondenbohrungen.

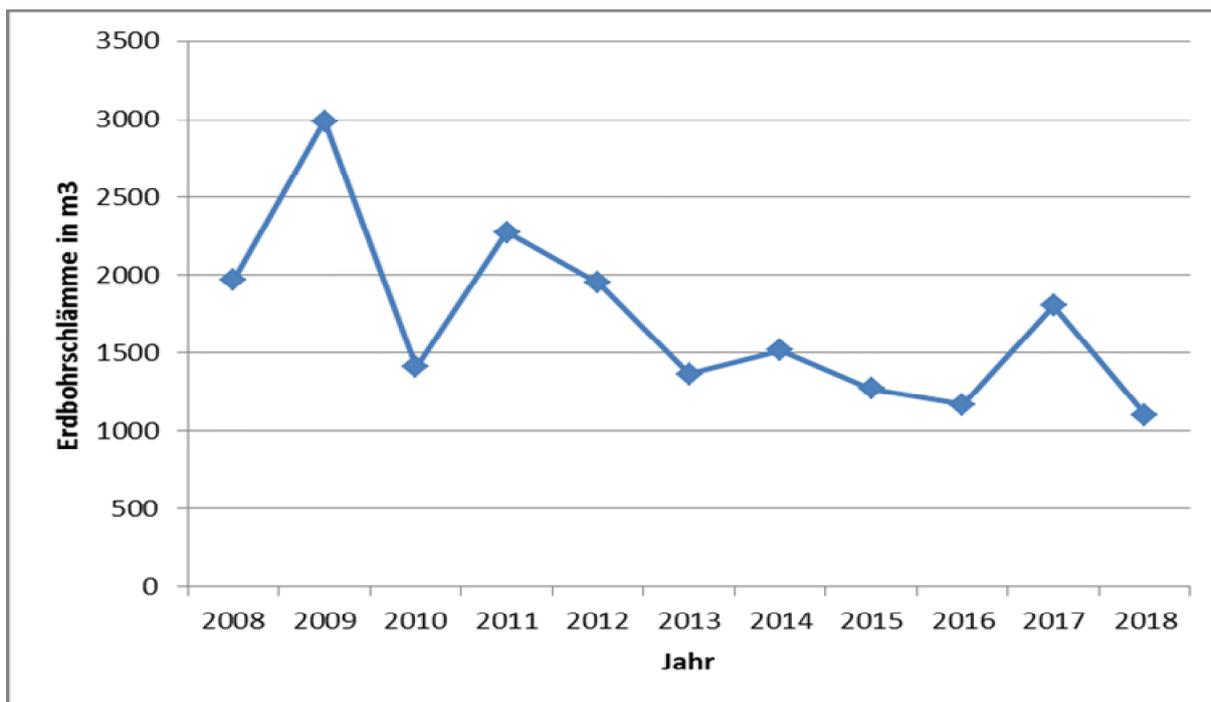


Abbildung 10: Menge Erdsondenbohrschlamm in m³

6.1.5.3. Sammlung, Transport, Verwertung/Beseitigung

Bei Erdsondenbohrungen wird der Bohrschlamm normalerweise in einem oder mehreren Absetzbecken in mineralische Abfälle und Abwasser aufgetrennt (vor allem Deponiestabilität). Die Sammlung der Schlämme erfolgt vor Ort durch die beauftragte Bohrfirma. Der entwässerte Bohrschlamm wird dann durch Transportfirmen zu den Deponien gebracht.

Dort werden diese Schlämme grösstenteils in den Schlamm-sammlern der Deponien entsorgt. Die meisten Schlamm-sammler werden bzw. wurden bereits aufgelöst. Dadurch entsteht eine Verknappung der Entsorgungsmöglichkeiten. Die vorhandenen geeigneten Aufbereitungsanlagen (z.B. Kammerfilterpresse) sind noch nicht zahlreich vorhanden oder werden durch Firmen betrieben, die sie nicht zur Entsorgung von Bohrschlämmen bereitstellen.

6.1.5.4. Mengenprognosen 2020, 2050 und 2070

Die Anzahl an bewilligten Erdsondenbohrungen variiert von Jahr zu Jahr stark. Eine Prognose ist daher schwer zu erstellen. Aufgrund der fehlenden Datengrundlage sind keine Prognosen möglich.

6.1.6. Reaktorabfälle

6.1.6.1. Definition

Auf Reaktordeponien werden Abfälle abgelagert, die auf Grund der Inhaltsstoffe biologische, biochemische und/oder chemische Prozesse (Reaktionen) hervorrufen können, die zu Sickerwasser- und Gasemissionen führen. Sickerwasser und Gase müssen deshalb gefasst und ggf. behandelt werden. Auf Reaktordeponien wird heute vor allem die Schlacke aus der Kehrichtverbrennung abgelagert. Weitere Reaktorabfälle sind höher belastete Bau- und Produktionsabfälle (vor allem metallische Rückstände aus der Abwasserbehandlung), Kläranlagensand, Strassenwischgut und Material aus Altlastensanierungen. Seit 2000 nicht mehr zugelassen sind brennbare Abfälle. Andere Abfälle gelten als Reaktorstoffe, wenn nachgewiesen wird, dass bestimmte Grenzwerte (Gesamtgehalte) nicht überschritten werden (siehe VVEA).³

6.1.6.2. Mengen

Auf der Reaktordeponie in Lienz in der Schweiz werden jährlich zwischen 10 und 300 t Abfälle aus Liechtenstein abgelagert. Die Zahlen variieren sehr stark, weil die Materialien aus der Sanierung von belasteten Standorten und der Sanierung von Altlasten unregelmässig und in grossen Mengen anfallen können.

6.1.6.3. Sammlung, Transport Verwertung/Entsorgung

In Liechtenstein werden keine Reaktordeponien bzw. Deponien des Typs E betrieben. Es besteht aber in diesem Bereich eine gute Zusammenarbeit mit der Schweiz. 2002 wurde ein langfristiger Vertrag mit dem Zweckverband Kehrichtverwertung Rheintal für Anlieferungen auf die Reaktordeponie Lienz unterzeichnet. Grundsätzlich können alle Abfallarten, welche auf einer Reaktordeponie zugelassen sind, angeliefert werden. Die Reaktordeponie Lienz verfügt noch über ein geringes Ablagerungsvolumen. Aufgrund der verschärften Standortkriterien für Deponien gemäss VVEA stehen zukünftig aber keine weiteren Etappen für die Deponierung von Reaktormaterial zur Verfügung.

Im Fürstentum Liechtenstein erfüllt nach heutigem Stand der Kenntnisse kein Standort nachweislich alle notwendigen hydrogeologischen Kriterien als Deponie für Reststoffe oder Reaktorstoffe bzw. der Deponietypen C bis E.⁴

6.1.6.4. Mengenprognose 2020/2050

Eine Prognose kann aufgrund fehlender Daten nicht gemacht werden.

6.1.7. Verpackungen und Verpackungsabfälle

6.1.7.1. Definition

Verpackungen sind aus beliebigen Stoffen hergestellte Produkte zur Aufnahme, zum Schutz, zur Handhabung, zur Lieferung und zur Darbietung von Waren, die vom Rohstoff bis zum Verarbeitungserzeugnis reichen können und vom Hersteller an den Benutzer oder Verbrau-

³ Kanton St.Gallen Abfallbericht 2007

⁴ Stellungnahme Bernasconi 2010

cher weitergegeben werden. Auch alle zum selben Zweck verwendeten "Einwegartikel" sind als Verpackungen zu betrachten.

Verpackungsabfälle sind Abfälle bestehend aus Verpackungen gemäss obiger Definition. Zu den Verpackungsabfällen gehören Glas, Plastik, Papier und Karton, Aluminium, Stahl und Holz.

6.1.7.2. Mengen

Die Mengen der Verpackungsabfälle werden seit 2006 erfasst. Ein Trend oder Entwicklung ist daher schwer auszumachen. Die Zahlen schwanken zwischen 5'550 und 6'000 t pro Jahr. Sie sind somit ziemlich konstant. Der grösste Anteil der Verpackungsabfälle machen Papier und Karton (37 %) gefolgt von Glas (25 %) aus. Der Anteil von Plastik beläuft sich auf ca. 12 %.

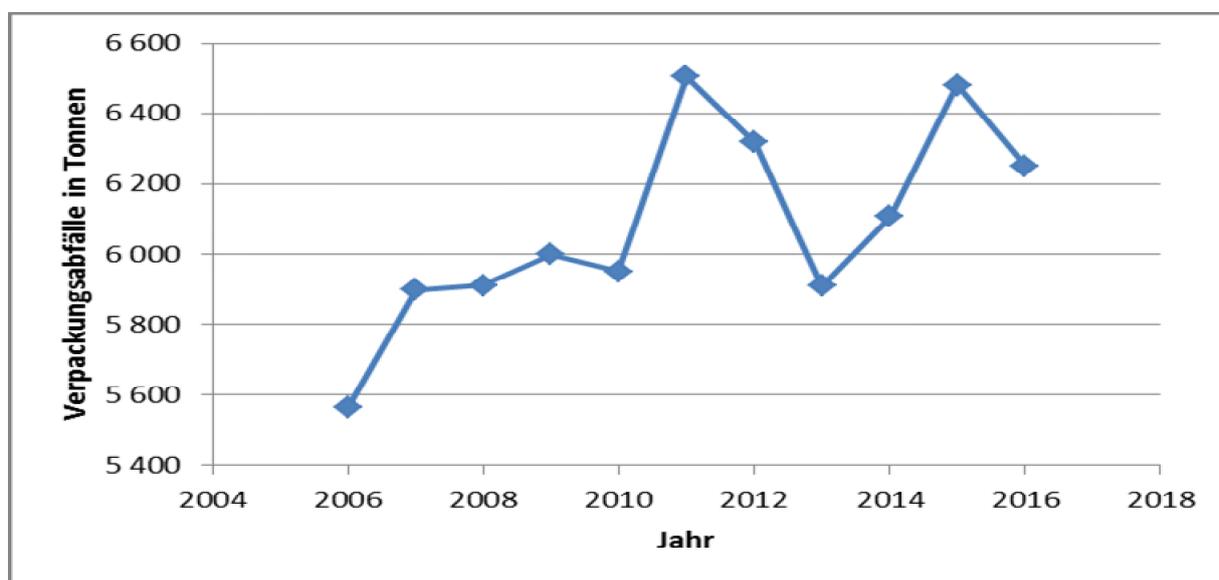


Abbildung 11: Verpackungsabfälle in t

6.1.7.3. Sammlung, Transport Verwertung/Entsorgung

Die Verpackungsabfälle bestehend aus Glas, Plastik, Papier und Karton, Metallen und Holz sind sehr inhomogen. Grundlage für die Daten sind Erhebungen bei den Gemeinden in Liechtenstein und bei Entsorgungsunternehmen. Aus den Daten dieser Erhebungen werden die Verpackungen und Verpackungsabfälle abgeschätzt. Ausserdem werden von allen elf Gemeinden die Kehrichtabfälle, welche in eine Kehrichtverbrennungsanlage in der Schweiz angeliefert werden, erfasst und vom Amt für Umwelt erhoben. Für die Abschätzung der Verpackungen und Verpackungsabfälle aus den Kehrichtabfällen, den Abfällen von den Gemeindefürsorgestellen und den Abfällen bei den Entsorgungsunternehmen wurde im Auftrag des Amtes für Umwelt im Jahr 2002 eine Studie über die Zusammensetzung der Siedlungsabfälle aus der Kommunalabfuhr erstellt.

Der Anteil der Verpackungsabfälle aus den Gemeindefürsorgestellen und den Entsorgungsunternehmen wird recycelt. Der Anteil der Verpackungsabfälle aus den Kehrichtabfällen wird unter Energierückgewinnung in einer Kehrichtverbrennungsanlage in der Schweiz verbrannt.

Ein Anteil der Glasverpackungsabfälle wird in der KVA Buchs verbrannt. Dieser Anteil befindet sich in den Kehrichtabfällen. Die Kehrichtverbrennungsanlage besitzt nicht die techni-

schen Möglichkeiten den Glasanteil aus den Kehrichtsäcken zu trennen bevor der Verbrennungsprozess stattfindet. Das Glas wird danach auf einer Deponie endgelagert.

6.1.7.4. Mengenprognose 2020/2050/2070

Da die Daten erst seit 2006 erfasst werden, ist eine Mengenprognose nicht möglich.

6.1.8. Abfallverbringung in die EU (Import/Export)

Beim Import und Export von Sonderabfällen und kontrollpflichtigen Abfällen in oder aus Liechtenstein in die EU wird wie in der EU über das Behördennotifizierungsverfahren durchgeführt. Für Liechtenstein führt das Schweizerische Bundesamt für Umwelt (BAFU) die Notifizierung durch. Liechtenstein wird schriftlich darüber informiert und kann die Daten über ein elektronisches Erfassungssystem (VeVA) jederzeit abrufen. In den letzten Jahren wurden folgende Mengen importiert bzw. exportiert:

| Jahren | Import | Export |
|--------|--------|-------------|
| 2010 | 0 t | 2'998.74 t |
| 2011 | 0 t | 2'524.06 t |
| 2012 | 0 t | 5'168.71 t |
| 2013 | 0 t | 5'4841.75 t |
| 2014 | 0 t | 22'505.59 t |
| 2015 | 0 t | 33'511.23 t |
| 2016 | 0 t | 14'691.85 t |
| 2017 | 0 t | 22'262.13 t |

Tabelle 12: Import und Export in t

Die Exportzahlen fallen so hoch aus, da in Liechtenstein diverse Händler und Makler tätig sind, welche Abfälle aus der ganzen Schweiz als Exporteur ins Ausland exportieren. Es werden vor allem Altholz, Altautos, Altkabel und Altbatterien exportiert.

Aufgrund des Zollvertrages mit der Schweiz und der damit einhergehenden offenen Grenzen sind genaue Zahlen bezüglich Abfallverbringungen in die Schweiz schwer zu ermitteln.

6.1.9. Altlasten

Ein öffentlicher Kataster für die belasteten Standorte befindet sich momentan im Aufbau. Es sind insgesamt 167 Katastereinträge zu verzeichnen. Davon sind 95 Ablagerungsstandorte, 13 Unfallstandorte und 59 Betriebsstandorte. Der öffentliche Kataster mit allen eingetragenen Standorten enthält Informationen zu den einzelnen Standorten (Lage, Art und Menge der Abfälle, Ablagerungszeitraum etc.) und einen Situationsplan.

Bisher wurden vier Standorte saniert bzw. teilsaniert.

Unter der Voraussetzung, dass alle belasteten Standorte mit prioritärem Untersuchungsbedarf saniert werden müssten, würden insgesamt rund 1'000'000 m³ Material anfallen. Heute gehen wir davon aus, dass ca. 250'000 m³ davon auf einer Deponie entsorgt werden müssen. Dies entspricht ca. einem Zweijahresanfall einer grösseren Deponie im Land. In der Annahme, dass nicht alle Standorte saniert werden müssen, und die Sanierungen gestaffelt über mehrere Jahre durchgeführt werden können, sind die Mengen in der Abfallplanung vernachlässigbar.

6.2. Umweltzustand

6.2.1. Bevölkerung

Die Sammeldisziplin in Liechtenstein ist sehr hoch. Die Recyclingquote der Siedlungsabfälle hat sich seit 1995 stetig erhöht. In den letzten sechs Jahren hat sich die Recyclingquote der Siedlungsabfälle nochmals erhöht. Im Jahr 2010 lag die Abfall-Recyclingquote bei 60.3 %. Im 2017 betrug sie 66.1 %.

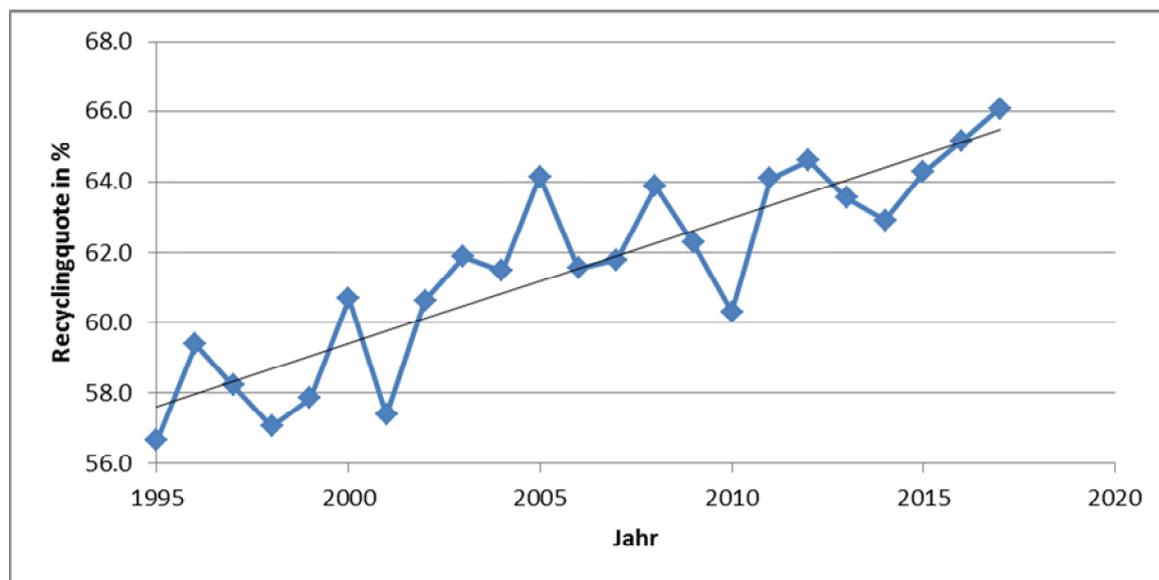


Abbildung 12: Recyclingquote der Siedlungsabfälle in %

Die Recyclingquote wird wie folgt berechnet: Anteil der von den Gemeinden separat gesammelten Abfälle (ohne Sammlung bei Verkaufsstellen) im Verhältnis zum Gesamtvolumen der produzierten Siedlungsabfälle. Separat gesammelte Abfälle sind Abfälle aus Haushalt und Gewerbe, die für eine Wiederverwendung bzw. Verwertung bestimmt sind und getrennt vom Hauskehricht gesammelt werden. Dazu gehören Glas, Papier und Karton, Aludosen, Haushalt-Aluminium, Weissblech, Batterien und Grüngut. Kunststoffe werden im Gegensatz zur EU nicht systematisch separat gesammelt. Einzige Ausnahme sind die PET-Getränkeflaschen. Zum Teil gibt es Bestrebungen durch einzelne Unternehmen eine Separatsammlung von Kunststoffabfällen in Liechtenstein und in der Schweiz zu etablieren.

Die von Land und Gemeinden angebotenen Sammelsysteme erfüllen die Bedürfnisse der Bevölkerung. Eine Unzufriedenheit kann nicht beobachtet werden. Teilweise bestehen Wünsche zu flexiblere Öffnungszeiten.

Trotz einer guten Sammeldisziplin und Infrastruktur stellt Littering ein zunehmendes Problem dar. "Littering" bezeichnet die Verunreinigung von Strassen, Plätzen, Parkanlagen oder öffentlichen Verkehrsmitteln durch liegen gelassene Abfälle. Auch wenn absolut gesehen nur kleine Mengen von Abfällen auf dem Boden liegen bleiben, so empfindet doch die grosse Mehrheit der Bevölkerung dies als störend. Die Beseitigung des "Littering" führt zu erhöhten Kosten bei Land und Gemeinden. Land und Gemeinden schärfen mittels Sensibilisierungskampagnen das Bewusstsein für "Littering".

6.2.2. Kulturelles Erbe einschließlich der architektonisch wertvollen Bauten und der archäologischen Funde

Dieses Schutzgut wird von der Abfallplanung voraussichtlich nicht tangiert. Bei Entscheidungen zu Deponiestandorten ist frühzeitig abzuklären, ob sich der Standort in einem archäologischen Perimeter befindet.

6.2.3. Gesundheit des Menschen

Die Gesundheit des Menschen ist punktuell durch die Abfallwirtschaft in Liechtenstein betroffen. Dies vor allem durch die Deponie- und Recyclingtätigkeiten, welche mit Lärm und Staubemissionen verbunden sind. Die Immissionen werden durch projektspezifische Massnahmen reduziert.

In der KVA in Buchs wurde 1988 die 1. Rauchgasreinigung gebaut. Durch diese wird die verschmutzte Verbrennungsluft gereinigt. Im aufsteigenden Rauch befindet sich dann praktisch nur noch Wasserdampf. Die Rauchgasreinigung stellt daher einen zentralen Faktor der KVA dar. Die KVA Buchs wurde fortlaufend dem Stand der Technik angepasst und aufgerüstet. Damit steht heute eine moderne Kehrichtverbrennungsanlage zur Verfügung, welche die Abfälle thermisch verwertet und Dampf, Strom und Fernwärme produziert.

6.2.4. Biologische Vielfalt, Flora, Fauna

Die Abfallwirtschaft ist eine raumwirksame Tätigkeit. Dementsprechend können Auswirkungen auf Flora und Fauna nicht ausgeschlossen werden. Dies gilt insbesondere für die Deponietätigkeiten. Auf offenen Deponieflächen können sich invasive Neophyten ausbreiten. Betreffend die Bekämpfung wird auf diesen Flächen ein Augenmerk gelegt.

6.2.5. Landschaft

Das gleiche wie für Flora und Fauna gilt auch für die Landschaft. Hier sind es ebenfalls die Deponien, welche einen wesentlichen Einfluss auf das Landschaftsbild haben oder haben können.

Speziell schützenswerte Standorte oder Gebiete sind in den Landesinventaren bezeichnet. Naturschutzgebiete sind gesetzlich per Verordnung geschützt. Die Erhaltung der Magerstandorte ist über das Naturschutzgesetz geregelt.

6.2.6. Sachwerte

Liechtenstein verfügt über wenige natürliche Ressourcen. Rohstoffe und Energie sind knapp und müssen hauptsächlich vom Ausland her importiert werden. Einziger Rohstoff, welcher in grösseren Mengen vorkommt, ist neben Holz das Kies in den alluvialen Schuttfächern an den Berghängen.

6.2.7. Wasser

Der Zustand der liechtensteinischen Gewässer wird systematisch überwacht. Die Ergebnisse zeigen, dass dank der enormen Anstrengungen in der Gewässerreinigung seit den 1970er Jahren sich die Fliessgewässer und das Grundwasser Liechtensteins generell in einem guten Zustand befinden. Früher wurden Abwässer aus der Industrie direkt in die Esche, Scheidgra-

ben oder Binnenkanal eingeleitet. Heute werden sie in der zentralen Abwasserreinigungsanlage (ARA) in Bendern gereinigt und in den Rhein abgeführt.

Die Grundwasserqualität in Liechtenstein kann als sehr gut bezeichnet werden. Drei Viertel des Grundwassers im Rheinschotter wird durch den Alpenrhein gespeist und dieses ist auch die Hauptgrundwasserquelle in Liechtenstein.

Im Rahmen eines Grundwassermonitorings der Altablagerungen entlang des Rheins wurde im Jahr 2009 an 16 Messstellen (zehn Grundwassermessstellen und sechs Grundwasserpumpwerke der öffentlichen Trinkwasserversorgung) die Konzentration von flüchtigen organischen Stoffen im Grundwasser abgeklärt. Die Ergebnisse zeigten im Untersuchungsgebiet generell eine gute Grundwasserqualität bezüglich flüchtiger organischer Stoffe.

Alle bestehenden Deponien wurden landesweit auf Ihre Eignung als Ablagerungsstandort geprüft. Die hydrogeologische Eignung und die Konformität dieser Ablagerungsstandorte mit den Vorgaben der TVA bzw. VVEA wurden dazu analysiert und beurteilt. Wo erforderlich wurden auch Altlastenuntersuchungen des Standortes durchgeführt. Die Untersuchungen zeigten, dass nur drei Standorte für Inertstoffdeponien geeignet sind. Dies sind die Deponien Vaduz, Schaan und Ruggell. Für alle anderen Gemeinden müssen für die Entsorgung der Bauabfälle Lösungen gefunden werden (z.B. analog Unterländer Deponiekonzept). Es hat sich auch gezeigt, dass bei der weiteren Planung von Inertstoffdeponien eine Basisabdichtung, Fassung der Sickerwässer und ein Grundwassermonitoring notwendig sind. Bei einigen Deponien wurde das Grundwassermonitoring bereits umgesetzt.

6.2.8. Luft, klimatische Faktoren

Das Klima Liechtensteins wird vor allem durch die Topographie des Rheintales und das Einwirken der warmen Fallwinde von Süden (Föhn) geprägt und als mild definiert. Die mittlere Jahrestemperatur lag 2017 bei 11.0 °C, die mittleren Niederschlagsmengen stand im gleichen Jahr bei 927 mm.⁵ In den vergangenen 30 Jahren haben diese Klimaelemente eine zum Teil deutliche Änderung erfahren: So hat die mittlere Jahrestemperatur von 1980 bis 2007 um 1.3 °C zugenommen.⁶ Dies entspricht der mittleren Temperaturzunahme, wie sie auf der gesamten Alpennordseite in den vergangenen 100 Jahren beobachtet werden konnte.⁷

Deponiegase spielen auf den Liechtensteiner Deponien keine Rolle, da aufgrund der Abfälle, die auf Inertstoffdeponien zugelassen sind, eine Bildung von Deponiegasen ausgeschlossen werden kann.

Die Luftqualität hat sich in den letzten 30 Jahren stark verbessert. Seit 2000 sind die Fortschritte jedoch nun mehr gering. Die Konzentration von Feinstaub, Ozon und Stickoxiden sowie dessen Verbindungen weisen seither erhöhte Werte auf. Grund dafür sind vor allem die Feinstaub- (PM10), die Stickoxidemissionen (NO_x), Emissionen der flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) und des Ammoniaks (NH₃).

Es liegen keine spezifischen Untersuchungen oder Daten vor, welche einen Einfluss der Abfallwirtschaft auf die Luft aufzeigen.

⁵ Statistisches Jahrbuch Fürstentum Liechtenstein 2019.

⁶ Quelle MeteoSchweiz; Klimastation Vaduz 1971-2005.

⁷ Klimaänderung und die Schweiz 2050.

6.2.9. Boden

Der Boden ist aufgrund seines geringen Vorkommens in Liechtenstein ein wertvolles Gut. Im Rahmen der Untersuchungen des Bodenmessnetzes Liechtenstein wurde 1995 auf rund einem Drittel der Standorte der schweizerische Richtwert gemäss Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo) für mindestens ein Schwermetall überschritten.

Boden bzw. Aushub ist insofern durch die Abfallwirtschaft betroffen, als dass er als Aushubmaterial in grossen Mengen auf die Deponien angeliefert wird.

Des Weiteren ist der Boden bei Auflandungen betroffen, bei denen unverschmutztes Aushubmaterial auf Landwirtschaftsflächen ausgebracht wird mit dem Ziel, eine Bodenverbesserung zu erreichen.

7. Untersuchungsrahmen

Mit der Beschreibung des Untersuchungsrahmens sollen die Fragen nach dem Was, Wo, Wann und Wie im Rahmen dieser Abfallplanung untersucht werden.

Eine ausführliche Darlegung des Untersuchungsrahmens wurde bereits im Teil III der Liechtensteiner Abfallplanung 2070 gemacht. Hier werden nochmals die wichtigsten Punkte wie für die Liechtensteiner Abfallplanung relevanten Planungen und Berichte sowie der Zeithorizont und Untersuchungsraum aufgeführt.

In einem neuen Kapitel werden die Alternativen definiert. Aufbauend auf den Themen mit Handlungsbedarf werden fünf Alternativen, mit denen eine Lösung respektive die Planungsziele erreicht werden können, aufgeführt. Hierzu gehört auch eine Beschreibung einer Trend-Alternative, also die Entwicklung „weiter-wie-bisher“ ohne Liechtensteiner Abfallplanung.

Egal für welche Alternativen man sich entscheidet, klar ist, sie werden Auswirkungen auf unsere Umwelt und auch auf andere Aspekte haben. Mit welchen Auswirkungen voraussichtlich zu rechnen sind und mit welcher Methode diese beschrieben und bewertet werden sollen, wird ebenfalls hier definiert.

7.1. Relevante Planungen

Nachstehende Tabelle zeigt die Planungen und Aktivitäten in Liechtenstein und im angrenzenden Ausland auf, welche einen relevanten Einfluss auf die Abfallplanung haben könnten und daher zu berücksichtigten ist:

| Andere Planungen/Programme | Relevanter Inhalt/Begründung |
|---|---|
| CH (SG): Kantonale Deponieplanung – Nachführung 2010. (2010) | <ul style="list-style-type: none"> • Liechtenstein ist mit den Kantonen St. Gallen und Graubünden in der Abfallwirtschaft eng verbunden. • Reaktormaterial: Deponie Lienz steht nicht mehr lange zur Verfügung. • Aushubmaterial: Grosser Handlungsbedarf, insbesondere in der Region Werdenberg-Sarganserland-Rheintal. • Gegenseitige Öffnung der Deponien wird angestrebt: Künftig ist die einseitige Öffnung der Schweizer Aushub-, Inertstoff- und Reaktordeponien nicht mehr möglich. |
| CH (SG): Kantonale Deponieplanung – Wegleitung für neue Standorte. (2016) | <ul style="list-style-type: none"> • Liechtenstein ist mit den Kantonen St. Gallen und Graubünden in der Abfallwirtschaft eng verbunden. • Reaktormaterial: Deponie Lienz steht nicht mehr lange zur Verfügung. • Gegenseitige Öffnung der Deponien wird angestrebt: Künftig ist die einseitige Öffnung der Schweizer Aushub-, Inertstoff- und Reaktordeponien nicht mehr möglich. |
| CH (GR): Abfallplanung Graubünden 2016. | Die Abfallplanung Graubünden soll die wesentlichen Grundlagen und Massnahmen liefern, um die kantonale Abfallwirtschaft gezielt steuern und entwickeln zu können. Sie ist der Nachhaltigkeit verpflichtet und berücksichtigt ökologische, ökonomische wie auch soziale Aspekte. |
| CH: Abfall- | Soweit sich Abnehmer von liechtensteinischen Abfällen auch noch in |

| | |
|--|--|
| /Deponieplanungen anderer Ostschweizerkantone. | anderen Kantonen befinden, sind auch diese relevant. |
| A: Vorarlberger Landes-Abfallwirtschaftsplan. (3. Fortschreibung 2016) | Durch die Berücksichtigung von umweltbezogenen, sozialen und wirtschaftlichen Aspekten soll ein Ergebnis erzielt werden können, welches es ermöglichen soll, eine ordnungsgemässe Abfallbewirtschaftung über einen Planungszeitraum von 10 Jahren zu gewährleisten. |
| CH: Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (Abfallverordnung, VVEA). | <ul style="list-style-type: none"> • Die VVEA ist in Liechtenstein anwendbares Schweizer Recht. • Die VVEA beschreibt die Anforderungen an das Errichten und Betreiben von Abfallanlagen wie Kehrrechtverbrennungsanlagen, Deponien und Kompostierungsanlagen. • Neues Thema in der VVEA: Phosphorrückgewinnung aus Klärschlamm. |
| LI: Deponiekonzept des Fürstentums Liechtenstein – Grundlagen zur Deponiebewirtschaftung. (2005) | <ul style="list-style-type: none"> • Das Deponiekonzept wird durch die Abfallplanung abgelöst. • Relevante Inhalte sind zu übernehmen. Vor allem Standorte für Deponien. |
| LI: Deponiekonzept Unterland. | Die Unterländer Gemeinden haben mit Schaan und Planken bereits eine Lösung betreffend die Deponienutzung ausgearbeitet. Diese Lösung muss mitberücksichtigt werden. |
| LI: Einsatz von Recyclingbaustoffen bei öffentlichen Bauten. (2010) | Im Massnahmenplan bzw. Umsetzungskonzept wurden fünf prioritäre Massnahmen zur Erhöhung der Nachfrage von Recyclingbaustoffen formuliert. |
| LI: Verwertungsmöglichkeiten von unverschmutztem Aushub in Liechtenstein. (2010) | In dieser Projektarbeit wurden die Verwendungsmöglichkeiten von unverschmutztem Aushub und Schlammpresslingen aus der Kiesherstellung untersucht. Sie zeigt dabei verschiedene Verwertungsmöglichkeiten mit unterschiedlich grossen Potentialen auf. |
| LI: Energiekonzept Liechtenstein 2020. | Das Energiekonzept Liechtenstein 2020 wurde 2012 fertiggestellt. Das Energiekonzept beinhaltet unter anderem die energetische Verwertung von Grüngut. Im Rahmen der Liechtensteiner Abfallplanung sollte darauf geachtet werden, ob sich in diesem Punkt Synergien ergeben. |
| LI: Ortsplanung oder LI: Gemeinderichtpläne und Zonenpläne. | Die Gemeindericht- und Zonenpläne sind bei der Standortevaluation der Deponien zu berücksichtigen. |
| LI: Landesrichtplan | <p>Hauptziele zur Abfallbewirtschaftung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vermeiden, Wiederverwenden sowie Trennen von Abfällen fördern. - Sicherstellung des Deponieraumbedarfs für Aushubmaterial und nicht verwertbare Inertstoffe im Sinne einer möglichst weitgehenden Entsorgungsautonomie. - Minimierung der Eingriffe und Umweltbelastungen in Natur-, Landschafts- und Siedlungsräumen. - Koordination von Abbau- und Deponievorhaben. - Koordination mit der Abfall- und Deponieplanung der Region Werdenberg. - Umweltgerechte und wirtschaftliche Abfallbewirtschaftung. - Sicherstellung einer höchstmöglichen Autonomie. Es sind Aussagen zur Abfallbeseitigung enthalten. <p>Leitsätze zur Abfallentsorgung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die landesweite Abfallbewirtschaftung strebt Entsorgungsautonomie an, wo dies aus der Sicht der Umweltbelastung und der Wirtschaftlichkeit sinnvoll ist und pflegt daneben die regionale, |

| | |
|---|--|
| | <p>grenzüberschreitende Zusammenarbeit.</p> <p>Massnahmen im Bereich der Abfallwirtschaft:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erarbeiten eines umfassenden Deponiekonzeptes mit entsprechender Umsetzung auf Stufe Richtplan. - Kontinuierliche Überwachung des noch vorhandenen Deponievolumens zur frühzeitigen Planung neuer Deponiestandorte bei entstehendem Bedarf. <p>Hauptziele zur Abwasserentsorgung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sicherstellung einer umweltgerechten, dem Stand der Technik entsprechenden Abwasserbehandlung. - Sauberhaltung der Fliessgewässer und des Grundwassers. |
| LI-CH: Agglomerationsprogramm Werdenberg-Liechtenstein. (2016) | Das Agglomerationsprogramm koordiniert vor allem die Entwicklung von Siedlung und Verkehr im grenzüberschreitenden Raum Werdenberg-Liechtenstein. Es spielt nur eine geringe Rolle, da keine Aussagen zur Abfallbeseitigung enthalten sind. |
| LI: Studie zur Biogasanlage. (2006) | Die Studie beschäftigte sich intensiv mit den Nutzungsmöglichkeiten von organischem Material in Liechtenstein. Die Studie empfahl der Regierung vom Bau der damals ins Auge gefassten regionalen 10'000 t Trockenvergärungsanlage abzusehen und auf von privater Seite initiierte Projekte zur Herstellung von Biotreibstoff, mit Gewährung der entsprechenden staatlichen Rahmenbedingung, zu setzen. Die Studie ist insofern relevant, als das Thema der Verwertung von Grüngut nicht in der Abfallplanung behandelt wird. |
| CH (BAFU): Abfallwirtschaftsbericht 2008. (2008) | Das Bundesamt für Umwelt (BAFU) erhebt alle zwei Jahre in Zusammenarbeit mit den Kantonen und Betreibern von Abfallanlagen die wichtigsten Daten zum Abfallaufkommen. Der Abfallwirtschaftsbericht 2008 enthält die Kennzahlen der wichtigsten Bereiche der Abfallwirtschaft für die Jahre 2005 bis 2007 namentlich zur Entsorgung und zum Recycling von Siedlungsabfällen, Sonderabfällen und Bauabfällen. |
| CH (BAFU): Nachhaltige Rohstoffnutzung und Abfallentsorgung. Grundlagen für die Gestaltung der zukünftigen Politik des Bundes. (2006) | Der Bericht stellt Grundlagen für die Neugestaltung der Abfallpolitik des Bundes, welche auch für Liechtenstein Gültigkeit haben, zusammen. |
| CH (BAFU): Rückgewinnung von Phosphor aus der Abwassereinigung. (2009) | Unter den weltweit 30 Verfahrensentwicklungen zur Phosphorrückgewinnung haben einige das Potential, unter marktwirtschaftlichen Bedingungen langfristig zu bestehen. Die Studie stellt Informationen zu diesen Verfahren zur Verfügung, macht aber keine Bewertung der Verfahren. |
| CH (BAFU): Klärschlamm-entsorgung in der Schweiz - Mengen- und Kapazitätserhebung. (2004) | Der Bericht gibt Aufschluss über die aktuellen und die für das Jahr 2006 absehbaren Kapazitäten thermischer Entsorgung von Klärschlamm in der Schweiz. Er stützt sich auf die im Rahmen der BUWAL-Abfallstatistik erhobenen Abfallmengen sowie auf eine im Auftrag speziell durchgeführte Erhebung bei Betreibern von Kläranlagen und von Klärschlamm entsorgenden Anlagen. |

Tabelle 13: Relevante Planungen in Liechtenstein und im angrenzenden Ausland

7.2. Zeithorizont und Untersuchungsraum

Zeitlicher Untersuchungsrahmen: Als zeitlicher Untersuchungsrahmen für die Abfallplanung ist durchgehend für alle Abfallfraktionen das Jahr 2070 vorgesehen. Damit soll eine gewisse Sicherheit erreicht und eine Vergleichbarkeit mit den Nachbarn möglich werden.

| Abfallfraktion | Zeithorizont |
|--|--------------|
| unverschmutztes Aushubmaterial | 2070 |
| Inertstoffe im engeren Sinne (ausser Aushubmaterial, inkl. Bauabfälle) | 2070 |
| Reaktordeponieabfälle | 2070 |
| Klärschlamm | 2070 |
| Grüngut | 2070 |

Räumlicher Untersuchungsrahmen: Als räumlicher Untersuchungsrahmen ist das Fürstentum Liechtenstein sowie die Ostschweizer Kantone und Vorarlberg bis zum ersten Entsorger vorgesehen.

7.3. Definition der Alternativen

In diesem Kapitel werden Möglichkeiten (Alternativen) aufgeführt, mit denen für die Themen (mit Handlungsbedarf) eine Lösung gefunden respektive die Planungsziele erreicht werden können. Auch wird die wahrscheinliche Trend-Alternative, also die Entwicklung „weiter-wie-bisher“ ohne Liechtensteiner Abfallplanung dargestellt.

7.3.1. Inertstoffe

7.3.1.1. Wiederverwendung von unverschmutztem Aushubmaterial

| Bezeichnung | Beschreibung |
|-----------------------|--|
| Trend (T1A0): | - Deponieren von mehr als 90 % des Aushubes und geringe Wiederverwendung (+ teilweise kleinflächige Auflandungen). |
| Alternative 1 (T1A1): | - Deponierung und vermehrte grossflächige Auflandungen mit Ziel Bodenverbesserung. |
| Alternative 2 (T1A2): | - Verbrennung im Zementwerk. |
| Alternative 3 (T1A3): | - Einsatz beim Dammbau. |
| Alternative 4 (T1A4): | - Vermehrte Kiesaufbereitung aus Aushub. Anschliessende Deponierung. |
| Alternative 5 (T1A5): | - Einbringung in den Rhein. |
| Alternative 6 (T1A6): | - Vermehrte Verwertung des Aushubes vor Ort. |
| Alternative 7 (T1A7): | - Deponieren auf neuen Deponiestandorten. |

7.3.1.2. Wiederverwendung von mineralischen Bauabfällen

| Bezeichnung | Beschreibung |
|-----------------------|---|
| Trend (T2A0): | - Deponieren von mehr als 50 % der recyclingfähigen Bauabfälle auf Deponien. |
| Alternative 1 (T2A1): | - Deponieren auf VVEA-konformen Deponien, resp. in Inertstoffkompartimenten. |
| Alternative 2 (T2A2): | - Recyclierbare Bauabfälle dürfen nicht deponiert sondern müssen recycelt und wiederverwendet werden. |

7.3.1.3. Umgang mit Erdsondenbohrschlamm

| Bezeichnung | Beschreibung |
|-----------------------|--|
| Trend (T3A0): | - Erdsondenbohrschlamm werden auf Inertstoffdeponien entsorgt. |
| Alternative 1 (T3A1): | - Schlämme werden vor der Deponierung getrocknet. |
| Alternative 2 (T3A2): | - Entsorgung über Schlammpresse/geeignete Entsorgungsanlagen. |

7.3.2. Kooperation zwischen den Gemeinden

| Bezeichnung | Beschreibung |
|-----------------------|--|
| Trend (T4A0): | - Die Unterländer Gemeinden und Schaan und Planken kooperieren im Deponiebereich (alle Inertstoffe). - Keine Kooperation zwischen den Oberländer Gemeinden. |
| Alternative 1 (T4A1): | - Gemeinsame Kooperation Unterland und Oberland. |
| Alternative 2 (T4A2): | - Kooperation des Oberlandes. |
| Alternative 3 (T4A3): | - Kooperation des Oberlandes mit der benachbarten Schweiz. |

7.3.3. Reaktorabfälle

| Bezeichnung | Beschreibung |
|-----------------------|---|
| Trend (T5A0): | - Weitere Kooperation mit der CH. Deponierung in der CH. |
| Alternative 1 (T5A1): | - Im Hinblick auf den Abschluss der Reaktordeponie Lienz ist gemäss bestehendem Vertrag die Standortsuche für eine regionale Deponie auch auf dem Gebiet Liechtensteins (nochmals) durchzuführen. |
| Alternative 2 (T5A2): | - Andere Abnehmer im angrenzenden Ausland (CH/AT) suchen. |

7.3.4. Klärschlamm und Phosphorrückgewinnung

| Bezeichnung | Beschreibung |
|-----------------------|---|
| Trend (T6A0): | - Der Klärschlamm wird auch nach 2015 getrocknet und an die Zementfabrikation abgegeben. |
| Alternative 1 (T6A1): | - Volumenreduktion durch Phosphor-Rückgewinnung und Rest an Abnehmer im angrenzenden Ausland (CH/AT). |
| Alternative 2 (T6A2): | - Gesamter Klärschlamm an andere Abnehmer im angrenzenden Ausland (CH/AT). |

7.3.5. Grüngut

| Bezeichnung | Beschreibung |
|---------------------------|--|
| Trend-Alternative (T7A0): | - Das Grüngut wird von den Gemeinden zu Kompost verarbeitet und kostenpflichtig abgegeben. |
| Alternative 1 (T7A1): | - Die Abgabe von Grüngut ist kostenpflichtig. Das Grüngut wird von den Gemeinden zu Kompost verarbeitet und unentgeltlich abgegeben. |
| Alternative 2 (T7A2): | - Andere Abnehmer im angrenzenden Ausland (CH/AT) suchen. |
| Alternative 3 (T7A3): | - Privatisierung der Grüngutentsorgung. |
| Alternative 4 (T7A4): | - Erstellen einer Vergärungsanlage und Priorisierung der energetischen Verwertung. |

7.4. Bewertungskriterien und Detaillierungsgrad

Für die Beurteilung der Umweltauswirkung sowie der Zielerreichung werden für die Planungsziele aus Kapitel 5 nachstehende Bewertungskriterien herangezogen.

| Schutzgut | Planungsziel | (Umwelt-) Auswirkungen | Bewertungskriterium, Detaillierungsgrad | Andere Planungsebene |
|---|--|--|---|----------------------|
| Gesundheit des Menschen | Die Gesundheit des Menschen wird nicht durch schädliche oder lästige Einwirkungen beeinträchtigt. | <ul style="list-style-type: none"> - Lärm- oder Luft- (Staub) Immissionen (inkl. Geruch). - Stören des Naherholungsraums. | Verbale Beschreibung: <ul style="list-style-type: none"> - Lage einer Deponie zur nächsten Siedlung - technischer, organisatorischer Standard eines Deponiebetriebs | |
| Bevölkerung | Der Service für die Bevölkerung und die Information darüber wird nicht verschlechtert. | <ul style="list-style-type: none"> - Längere Wege zur Deponie. - Verschiedene Abgabeorte für einzelne Abfälle. | Verbale Beschreibung: <ul style="list-style-type: none"> - bisherige Informationswege - geplante Beibehaltung derselben - Weglänge - Anzahl Orte | |
| Flora, Fauna, Biodiversität, Landschaft | Biodiversität, Pflanzen und Tiere , deren Lebensräume und Lebensgemeinschaften sowie die Landschaft werden als natürliche Lebensgrundlagen in Qualität und Quantität geschützt, gepflegt und entwickelt. Dies gilt insbesondere für geschützte Pflanzen- und Tierarten. | <ul style="list-style-type: none"> - Verlust von Lebensraum für die Schaffung neuer Standorte. - Rodung von Wald. - Neue Infrastrukturen in bislang unberührtem Gebiet. | Verbale Beschreibung: <ul style="list-style-type: none"> - Eingriffe in Natur und Landschaft - flächenmässige Abschätzung von Eingriffen oder Rodungen - Beeinträchtigte Erholungsfunktion | |
| | Verhinderung einer weiteren Verbreitung von Neophyten in Folge der Abfallplanung. | <ul style="list-style-type: none"> - Verdrängung einheimischer Pflanzen. - Flächenverlust durch Ausbreitung. | Verbale Beschreibung: <ul style="list-style-type: none"> - Verdrängung einheimischer Pflanzen - flächenmässige Ausbreitung | |
| Boden | Mit dem verfügbaren Boden wird so sparsam wie möglich umgegangen. Sicherstellen der landwirtschaftlichen Nutzfläche. | | Verbale Beschreibung und quantitative Abschätzung des Bodenverlustes. | |
| | | Bodenverbesserung oder -verschlechterung beim Einbau von unverschmutztem Aushubmaterial. | Verbale Beschreibung der Gefahren von Beeinträchtigungen resp. Verbesserungen des Bodens. | |
| | | Flächenverbrauch | Abschätzung in m ² . | |
| Wasser | Die Grund- und Oberflächenwasser dürfen durch die Abfallwirtschaft weder qualitativ noch quantitativ beeinträchtigt werden. | | Beurteilung der TVA- bzw. VVEA-Konformität von Deponiestandorten. | |
| | | Beeinträchtigungen von Drainagen (Auswirkungen auf das Grundwasser). | Ja/Nein. Verbale Beschreibung. | |
| | | Veränderung der | Verbale Beschreibung der | |

| | | | | |
|------------------|--|--|---|---|
| | | Wasserführung. | Veränderung. | |
| | | Einbringen von unverschmutztem Aushubmaterial in Fließgewässer. | Verbale Beschreibung der Auswirkungen auf Rheinsohle und Verlandung. | |
| | | Anfall von Abwasser. | Beschreibung der Erhöhung des Abwasseranteils (in m ³). | |
| Luft | Wenn immer möglich unnötigen Verkehr vermeiden und Verkehrsentlastung der Zentren und Dörfer fördern. | | Verbale Beschreibung der möglichen (neuen) Verkehrsführung resp. der Verlagerung von Verkehr. | |
| | Beim Betrieb von Deponien Luftemissionen so weit begrenzen , als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist. | | Verbale Beschreibung der technisch-organisatorischen Standards von Deponien. | |
| | | Luftemissionen durch Verbrennung von Abfällen (in der Zementfabrik). | Grobe Abschätzung der zusätzlichen Emissionen (CO ₂ , NO _x). | |
| Klima | Die Emissionen von Treibhausgasen als klimatische Faktoren in der Abfallwirtschaft sind soweit ökonomisch sinnvoll zu reduzieren. | | | Auf Landesplanebene besser zu bearbeiten. |
| Sachwerte | Als eine der wenigen Resources des Landes sind eine langfristige Planung des Kiesabbaus und eine Koordination mit der Deponieplanung zu gewährleisten. | | Beschreibung der Erschliessung neuer Ressourcen (in m ³) und verbale Beschreibung der Kontroll- und Koordinationsmöglichkeit. | |
| | | Kosten und Chancen von Standortevaluierungen. | Beschreibung der Kosten in CHF, Abschätzung der Chancen. | |
| Kulturelles Erbe | Zum Schutze des kulturellen Erbes ist der archäologische Perimeter bei der Standortsuche für Abfallentsorgungsanlagen angemessen berücksichtigt. | | Verbale Beschreibung. | |
| Weiteres | Zur Schonung des Deponieraums dürfen unverschmutztes Aushubmaterial oder mineralische Bauabfälle nur zur Deponierung gelangen, wenn es keine Verwendungs- oder Verwertungsmöglichkeiten gibt. | | Verbale Beschreibung von Bedarf u. Potential sowie der Kontroll- und Koordinationsmöglichkeit. | |
| | Wo immer möglich soll unverschmutztes Aushubmaterial nicht deponiert sondern wieder verwendet | | Verbale Beschreibung der Kontroll- und Koordinationsmöglichkeit. | |

| | | | | |
|--|---|-------------------------------------|--|--|
| | und für die qualitative Verbesserung des noch nutzbaren Bodens genutzt werden (Auflandungen). | | | |
| | Die Recyclingquote für unverschmutztes Aushubmaterial (Waschung) wird bis 2020 auf ca. 40 % erhöht. | | Recyclingquote | |
| | Die Recyclingquote der mineralischen Bauabfälle wird bis 2020 von heute ca. 50 % auf mindestens 70 % erhöht. | | Recyclingquote | |
| | Für die verbliebenen, zu deponierenden Abfallfraktionen ist unter Berücksichtigung der geologischen Gegebenheiten und wirtschaftlichen Tragfähigkeit langfristig die Entsorgungssicherheit und -möglichkeit zu gewährleisten. | | Gewährleistung der Entsorgungssicherheit. | |
| | Die landesweite Abfallbewirtschaftung strebt Entsorgungsautonomie an, wo dies aus der Sicht der Umweltbelastung und der Wirtschaftlichkeit sinnvoll ist und pflegt daneben die regionale, grenzüberschreitende Zusammenarbeit. | | Beschreibung der Gewährleistung der Entsorgungsautonomie resp. der Abhängigkeit vom Ausland. | |
| | Zusammenarbeit der Gemeinden in der Abfallwirtschaft und insbesondere bei der Deponieplanung (unverschmutztes Aushubmaterial, mineralischer Bauabfälle) sowie beim Betrieb der Deponien. | | Beschreibung der allgemeinen Bereitschaft und Bedingungen einer Zusammenarbeit. | |
| | Die Zusammenarbeit mit den Nachbarkantonen und -staaten bei der Abfallentsorgung ist insbesondere im Deponiebereich (Reaktor- und Reststoffdeponie) wo nötig geregelt und die Entsorgung dadurch sichergestellt. | | Beschreibung der Bereitschaft zur vertraglichen Sicherstellung der Zusammenarbeit. | |
| | Die Kosten für die Inanspruchnahme der Umwelt müssen bei der Deponiepreisgestaltung besser berücksichtigt und vom Verursacher getragen werden. | | Verbale Beschreibung der möglichen Veränderung der Stoffströme/Verhalten der Verursacher. | |
| | | Gewerbebetriebe ausserhalb von ent- | Verbale Beschreibung von Erschliessungsdruck, | |

| | | | | |
|--|--------------------|--------------------|---|--|
| | | sprechenden Zonen. | Dauer der Auswirkung, Investitionen. | |
| | Wirtschaftlichkeit | | | |
| | Akzeptanz | | | |

Tabelle 14: Bewertungskriterien und Detaillierungsgrad

7.5. Bewertungsskala

Für die Bewertung der Kriterien nach Kapitel 6.1. wird nachstehende Bewertungsskala verwendet:

| | | | | |
|--------------------------------------|--------------------------------|--|--------------------------------|--------------------------------------|
| ++ = sehr positive Auswirkung | + = positive Auswirkung | 0 = keine erhebliche Auswirkung | - = negative Auswirkung | -- = sehr negative Auswirkung |
|--------------------------------------|--------------------------------|--|--------------------------------|--------------------------------------|

Als Orientierungshilfe wurde am Ende jeder Tabelle eine numerische Auswertung angefügt. Diese dient jedoch nur dazu, die besten Alternativen zu veranschaulichen. Die Punkte wurden wie folgt vergeben:

| | | | | |
|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|
| +2 | +1 | 0 | -1 | -2 |
|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|

8. Prüfung der Alternativen

8.1. Unverschmutztes Aushub- und Abbruchmaterial

Thema: Inertstoffe - unverschmutztes Aushubmaterial

| Trend und Alternativen | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|---|---|--|--|---|--|--|--|---|--|--|
| Schutzgut | Planungsziel | Weitere zu untersuchende Umweltauswirkungen | Bewertungskriterien | Trend-Alternative: Deponieren von mehr als 90% des Aushubes und geringe Wiederverwendung (+ teilweise kleinflächige Auflandungen). | Alternative 1: Deponierung und vermehrte grossflächige Auflandungen mit Ziel Bodenverbesserung. | Alternative 2: Verbrennung im Zementwerk . | Alternative 3: Einsatz beim Dammbau. | Alternative 4: Vermehrte Kiesaufbereitung aus Aushub. Anschliessen der Deponierung. | Alternative 5: Einbringung in den Rhein. | Alternative 6: Vermehrte Verwertung des Aushubes vor Ort. | Alternative 7: Deponieren auf neuen Deponiestandorten. |
| Gesundheit des Menschen | Die Gesundheit des Menschen muss vor Lärm- oder Staubemissionen (inkl. Geruch) aufgrund des Betriebes von Deponien soweit geschützt werden, als dies technisch und betrieblich möglich ist. | | Verbale Beschreibung: | Es müssen neue Deponien erschlossen werden. Verkehrsaufkommen verlagert sich. | Durch die Reduktion von Anlieferungen an Deponien können die Luft- und Lärmemissionen vermindert werden. | Längere Transportwege (Lärm, Staub). | Keine Auswirkungen. | Durch die Kiesaufbereitung kann die Staubmenge zunehmen, abhängig von der Anlage und der Menge. | Durch die Einbringung in den Rhein wird die Staubeentwicklung verringert. | Durch die Reduktion an Anlieferungen an Deponien können die Luft- und Lärmemissionen vermindert werden. | Erhöhung der Emissionen aufgrund neuer Deponie. |
| | | | - Lage einer Deponie zur nächsten Siedlung | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | + | - | 0 |
| | | | - Aufwand für technisch-organisatorischer Standard (analog Deponiebetrieb) | 0 | - | + | -- | - | + | ++ | -- |
| Bevölkerung | Der Service für die Bevölkerung und die Information darüber wird nicht verschlechtert. | | Verbale Beschreibung: | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| | | | - bisherige Informations-Wege | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | | - geplante Beibehaltung derselben | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Flora, Fauna, Biodiversität | Biodiversität, Flora und Fauna sowie die Landschaft sind als natürliche Lebensgrundlagen zu schützen, zu pflegen und zu entwickeln. | | Verbale Beschreibung: | Es müssen bestehende Deponien erweitert werden, Verlust von wertvollen Landschaften, Beeinträchtigung von Flora und Fauna | Auflandungen beeinträchtigen die Landschaft kurzfristiger als eine Deponie und verbessern die Bodenfruchtbarkeit. | Die Verbrennung ersetzt die Deponien. Die Zementfabrik an sich hat keine Auswirkungen auf die Biodiversität, Flora oder Fauna. | Der Dammbau und eine Aufweitung wirken sich positiv auf die Biodiversität aus. | Durch die Kiesaufbereitung können die Mengen an deponiertem Material reduziert werden. Dadurch wird Deponievolumen geschont, was sich positiv auf die Biodiversität und Landschaft auswirkt. | Die Einbringung in den Rhein wirkt sich negativ auf die Fauna in den Gewässern aus. Zudem stellt der Haufen eine landschaftliche Belastung dar bis er vom Hochwasser auf der Kiesbank mitgeschwemmt wird. Neophyten könnten verschleppt werden. | Die Verwertung vor Ort schont Deponievolumen, was sich positiv auf die Biodiversität und Landschaft auswirkt. Dadurch wird auch die Gefahr einer Neophytenverschleppung reduziert. | Die Erschliessung von neuen Deponiestandorten wirkt sich negativ auf die Biodiversität und die Landschaft aus. |

| | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|---|--|---|---|--|--|---|---------------------|--|---|--|--|---|
| | | | | | | | (Aufweitung, etc.). | | | | | | |
| | | Bodenverbesserung oder -verschlechterung beim Einbau von unverschmutztem Aushubmaterial. | Verbale Beschreibung der Gefahren von Beeinträchtigungen resp. Verbesserungen des Bodens. | Kleine Auflandungen bringen nur kleinräumig eine Verbesserung, Gefahr von Mosaiklandschaften. | Es wird eine Bodenverbesserung erreicht. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Es wird eine Bodenverbesserung erreicht. | Bei der Rekultivierung kann eine Bodenverbesserung erreicht werden. |
| | | Flächenverbrauch. | Abschätzung in m ² . | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Wasser | Die Grund- und Oberflächenwasser dürfen durch die Abfallwirtschaft weder qualitativ noch quantitativ beeinträchtigt werden. | | Beurteilung der VVEA-Konformität von Deponiestandorten. | - | + | ++ | + | 0 | 0 | + | - | | |
| | Beeinträchtigungen von Drainagen (Auswirkungen auf das Grundwasser). | | Ja/Nein. Verbale Beschreibung. | Nein | Ja | Nein | Nein | Nein | Nein | Nein | Nein | Nein | Nein |
| | Veränderung der Wasserführung. | | Verbale Beschreibung der Veränderung. | Ja | Nein | Nein | Ja | Nein | Nein | Nein | Nein | Nein | Ja |
| | Einbringen von unverschmutztem Aushubmaterial in Fließgewässer. | | Verbale Beschreibung der Auswirkungen auf Rheinsohle und Verlandung. | Nein | Nein | Nein | Nein | Nein | Nein | Ja | Nein | Nein | Nein |
| | Anfall von Abwasser. | | Beschreibung der Erhöhung des Abwasseranteils (in m ³). | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Luft | Wenn immer möglich unnötigen Verkehr vermeiden und Verkehrsbelastung der Zentren und Dörfer fördern. | | Verbale Beschreibung der möglichen (neuen) Verkehrsführung resp. der Verlagerung von Verkehr. | Verlagerung des Verkehrs zu den neuen Deponiestandorten. | Verlagerung des Verkehrs zu den Auflandungsgebieten. | Verlagerung des Verkehrs zum Zementwerk. | Verlagerung des Verkehrs zum Dammbaugebiet. | Keine Auswirkungen. | Verlagerung des Verkehrs zum Einbringungsort am Rhein. | Verringerung des Verkehrs. Transport zur Deponie fällt weg. | Verlagerung des Verkehrs zu den neuen Deponiestandorten. | | |
| | Beim Betrieb von Deponien Luftemissionen so weit begrenzen , als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist. | | Verbale Beschreibung der technisch-organisatorischen Standards von Deponien. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Erhöhung der Emissionen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| | | Luftemissionen durch Verbrennung von Abfällen (in der Zementfabrik). | Grobe Abschätzung der zusätzlichen Emissionen (CO ₂ , NO _x). | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Erhöhung der Emissionen unter dem Gesichtspunkt der Rohmaterialsubstitution. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| Klima | Die Emissionen von Treibhausgasen als klimatische Faktoren in der Abfallwirtschaft sind soweit ökonomisch sinnvoll zu reduzieren. | | | 0 | 0 | Keine Erhöhung der Emissionen unter dem Gesichtspunkt der Rohmaterialsubstitution | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Sachwerte | Als eine der wenigen Ressourcen des Landes sind eine langfristige Planung des Kiesabbaus und eine Koordination mit der Deponieplanung | | Beschreibung der Erschliessung neuer Ressourcen (in m ³) und verbale Beschreibung der Kontroll- und Koor- | 0 | 4'930'000 | 300'000 | 1'500'000 | 100'000/a | 10'000/a | 50'000 | 8'580'000 | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|--|--|--|--|--|--|---|--|---|--|
| | zu gewährleisten. | | dinationsmöglich- keit. | | | | | | | | |
| | | Kosten und Chancen von Standortevaluatio- nen. | Beschreibung der Kosten in CHF, Abschätzung der Chancen. | CHF 40'000.00 | CHF 15'000.00 | CHF 0.00 | CHF 100'000.00 | CHF 0.00 | CHF 0.00 | CHF 0.00 | CHF 40'000.00 |
| Kulturelles Erbe | Zum Schutze des kultu- rellen Erbes ist der ar- chäologische Perimeter bei der Standortsuche für Abfallentsorgungsanlagen angemessen berücksich- tigt. | | Verbale Beschrei- bung. | Keine Auswirkun- gen. | Keine Auswirkun- gen. | Keine Auswirkun- gen. | Keine Auswirkun- gen. | Keine Auswirkun- gen. | Keine Auswirkun- gen. | Keine Auswirkun- gen. | Keine Auswirkun- gen. |
| Weiteres | Zur Schonung des Depo- nieraums dürfen unver- schmutztes Aushubmate- rial oder mineralische Bauabfälle nur zur Depo- nierung gelangen, wenn es keine Verwendungs- oder Verwertungsmög- lichkeiten gibt. | | Verbale Beschrei- bung von Bedarf und Potential sowie der Kontroll- und Koordinationsmög- lichkeit. | Die Erschliessung neuer Deponie- standorte wirkt sich evtl. negativ auf die Recyclingquote aus. | Die Verwertungs- quote wird durch die vermehrten Auflandungen er- höht. | Materialsubstituti- on | Durch die Verwer- tung des Aushub- materials im Dammbau wird die Verwertungsquote erhöht. | Durch die Kiesauf- bereitung wird die Verwertungsquote erhöht und die deponierten Men- gen reduziert. | Die Einbringung in den Rhein erhöht die Verwertungs- quote. Es ist jedoch fraglich, ob dies eine adäquate Verwertung dar- stellt. | Die Verwertung vor Ort erhöht die Verwertungsquote. | Die Erschliessung neuer Deponie- standorte wirkt sich evtl. negativ auf die Recyclingquote aus. |
| | Wo immer möglich soll unverschmutztes Aus- hubmaterial nicht depo- niert sondern wieder verwendet und für die qualitative Verbesserung des noch nutzbaren Bo- dens genutzt werden (Auflandungen). | | Verbale Beschrei- bung der Kontroll- und Koordinati- onsmöglichkeit. | Die Erschliessung neuer Deponie- standorte wirkt sich evtl. negativ auf die Recyclingquote aus. | Die Verwertungs- quote wird durch die vermehrten Auflandungen er- höht. | Materialsubstituti- on | Durch die Verwer- tung des Aushub- materials im Dammbau wird die Verwertungsquote erhöht. | Durch die Kiesauf- bereitung wird die Verwertungsquote erhöht und die deponierten Men- gen reduziert. | Die Einbringung in den Rhein erhöht die Verwertungs- quote. Es ist jedoch fraglich, ob dies eine adäquate Verwertung dar- stellt. | Die Verwertung vor Ort erhöht die Verwertungsquote. | Die Erschliessung neuer Deponie- standorte wirkt sich evtl. negativ auf die Recyclingquote aus. |
| | Die Recyclingquote für unverschmutztes Aus- hubmaterial (Waschung) wird bis 2020 auf ca. 40 % erhöht. | | Recyclingquote | - | ++ | ++ | ++ | ++ | - | ++ | - |
| | Die Recyclingquote der mineralischen Bauabfälle wird bis 2020 von heute ca. 50 % auf mindestens 70 % erhöht. | | Recyclingquote | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Für die verbliebenen, zu deponierenden Abfall- fraktionen ist unter Be- rücksichtigung der geolo- gischen Gegebenheiten und wirtschaftlichen Tragfähigkeit langfristig die Entsorgungssicher- heit und -möglichkeit zu gewährleisten. | | Gewährleistung der Entsorgungssicher- heit. | 0 | 0 | 0 | + | + | 0 | 0 | ++ |
| | Die landesweite Abfall- bewirtschaftung strebt Entsorgungsautonomie an, wo dies aus der Sicht der Umweltbelastung und der Wirtschaftlichkeit sinnvoll ist und pflegt daneben die regionale, | | Beschreibung der Gewährleistung der Entsorgungsauto- nomie resp. der Abhängigkeit vom Ausland. | Die Erschliessung neuer Deponie- standorte wirkt sich positiv auf die Ent- sorgungsautono- mie aus. | Die vermehrte Auflandung redu- ziert die Menge an deponiertem Mate- rial, was die Ent- sorgungsautono- mie sicherstellt. | Liechtenstein ver- fügt über kein Ze- mentwerk. Daher wirkt sich die Ver- brennung im Ze- mentwerk negativ auf die Entsor- gungsautonomie | Der Dammbau erhöht die Entsor- gungsautonomie. | Durch die Kiesauf- bereitung wird Deponievolumen reduziert, was einen positiven Einfluss auf die Entsorgungsauto- nomie hat. | Durch das kleine Potential hat das Einbringen in den Rhein nur einen kleinen Einfluss auf die Entsorgungsau- tonomie. | Die Verwertung vor Ort erhöht die Entsorgungsauto- nomie leicht. | Die Erschliessung neuer Deponie- standorte wirkt sich positiv auf die Ent- sorgungsautono- mie aus. |

| | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|--|--|---|--|--|---------------------|---|--|
| | grenzüberschreitende Zusammenarbeit. | | | | aus. | | | | | | |
| | Zusammenarbeit der Gemeinden in der Abfallwirtschaft und insbesondere bei der Deponieplanung (unverschmutztes Aushubmaterial, mineralischer Bauabfälle) sowie beim Betrieb der Deponien. | Beschreibung der allgemeinen Bereitschaft und Bedingungen einer Zusammenarbeit. | Ja | Ja. Zusammenarbeit bei grossflächigen, gemeindeübergreifenden Projekten erforderlich und sinnvoll. | Ja. Absprache zwischen den Gemeinden. | Ja. Zusammenarbeit sinnvoll, da sonst Dammbau längere Zeit braucht. | Nein | Ja. Absprache zwischen den Gemeinden sinnvoll. | Nein | Ja. Zusammenarbeit erforderlich. | |
| | Die Zusammenarbeit mit den Nachbarkantonen und -staaten bei der Abfallentsorgung ist insbesondere im Deponiebereich (Reaktor- und Reststoffdeponie) wo nötig geregelt und die Entsorgung dadurch sichergestellt. | Beschreibung der Bereitschaft zur vertraglichen Sicherstellung der Zusammenarbeit. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Zusammenarbeit erforderlich. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | |
| | Die Kosten für die Inanspruchnahme der Umwelt müssen bei der Deponiepreisgestaltung besser berücksichtigt und vom Verursacher getragen werden. | Verbale Beschreibung der möglichen Veränderung der Stoffströme/Verhalten der Verursacher. | Höhere Umweltbelastungen, können dem Verursacher über Deponiegebühren direkt verrechnet werden. | Höhere Umweltbelastungen, können dem Verursacher über Deponiegebühren direkt verrechnet werden. | Höhere Umweltbelastungen, können dem Verursacher über Annahmgebühren direkt verrechnet werden. | Höhere Umweltbelastungen, können dem Verursacher über Deponiegebühren direkt verrechnet werden. | Höhere Umweltbelastungen, können dem Verursacher über Annahmgebühren direkt verrechnet werden. | Höhere Umweltbelastungen, können dem Verursacher über Annahmgebühren direkt verrechnet werden. | Keine Auswirkungen. | Höhere Umweltbelastungen, können dem Verursacher über Deponiegebühren direkt verrechnet werden. | |
| | Gewerbebetriebe ausserhalb von entsprechenden Zonen. | Verbale Beschreibung von Erschliessungsdruck, Dauer der Auswirkung, Investitionen. | Langfristige Auswirkungen. | Mittelfristige Auswirkungen, etappenweise Erschliessung möglich. | Keine Auswirkungen. | Langfristige Auswirkungen. | Kurzfristige Auswirkungen. | Kurzfristige Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Langfristige Auswirkungen. | |

| Trend und Alternativen | | | | | | | |
|--|---|--|--------------------------------------|---|--|---|--|
| Trend-Alternative: Deponieren von mehr als 90% des Aushubes und geringe Wiederverwendung (+ teilweise kleinflächige Auflandungen). | Alternative 1: Deponierung und vermehrte grossflächige Auflandungen mit Ziel Bodenverbesserung. | Alternative 2: Verbrennung im Zementwerk . | Alternative 3: Einsatz beim Dammbau. | Alternative 4: Vermehrte Kiesaufbereitung aus Aushub. Anschliessende Deponierung. | Alternative 5: Einbringung in den Rhein. | Alternative 6: Vermehrte Verwertung des Aushubes vor Ort. | Alternative 7: Deponieren auf neuen Deponiestandorten. |
| -17 | 19 | 12 | 17 | 13 | 0 | 17 | -20 |

Tabelle 15: Bewertung Alternativen unverschmutztes Aushub- und Abbruchmaterial

Bei der Prüfung der Alternativen im Bereich des unverschmutzten Aushubs hat sich gezeigt, dass zwei Alternativen die besten Varianten darstellen. Diese sind Alternative 1 Deponierung und vermehrte grossflächige Auflandungen und die Alternative 3 und 6. Diese drei Alternativen sollten im Hinblick auf die zu definierenden Massnahmen weiterverfolgt werden.

8.2. Mineralische Bauabfälle

Handlungsfeld: Bauabfälle

| Schutzgut | Planungsziel | Weitere zu untersuchende Umweltauswirkungen | Bewertungskriterien | Trend und Alternativen | | |
|-----------------------------|---|---|--|---|--|--|
| | | | | Trend-Alternative: Deponieren von mehr als 50 % der recyclingfähigen Bauabfälle auf (z.T. nicht VVEA-konformen Deponien). | Alternative 1: Deponieren nur auf VVEA-konformen Deponien, resp. in Inertstoffkompartimenten. | Alternative 2: Recyclierbare Bauabfälle dürfen nicht deponiert sondern müssen recycelt und wiederverwendet werden. |
| Gesundheit des Menschen | Die Gesundheit des Menschen muss vor Lärm- oder Staubemissionen (inkl. Geruch) aufgrund des Betriebes von Deponien soweit geschützt werden, als dies technisch und betrieblich möglich ist. | | Verbale Beschreibung: | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| | | | - Lage einer Deponie zur nächsten Siedlung | 0 | 0 | 0 |
| | | | - Aufwand für technisch-organisatorischer Standard (analog Deponiebetrieb) | 0 | 0 | 0 |
| Bevölkerung | Der Service für die Bevölkerung und die Information darüber wird nicht verschlechtert. | | Verbale Beschreibung: | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| | | | - bisherige Informations-Wege | 0 | 0 | 0 |
| | | | - geplante Beibehaltung derselben | 0 | 0 | 0 |
| Flora, Fauna, Biodiversität | Biodiversität, Flora und Fauna sowie die Landschaft sind als natürliche Lebensgrundlagen zu schützen, zu pflegen und zu entwickeln. | | Verbale Beschreibung: | Schadstoffe können in die Umwelt gelangen und Flora und Fauna beeinträchtigen. | Keine Schadstoffauswaschung mehr, da die Kompartimente abgedichtet und das Abwasser gefasst und abgeleitet wird. | Weniger Deponieraum musste zur Verfügung gestellt werden. Geringere Schadstoffauswaschung. |
| | | | - Eingriffe in Natur und Landschaft | -- | - | ++ |
| | | | - Schutz, Pflege und Entwicklung der Lebensgrundlagen | -- | ++ | ++ |
| | | | - flächenmässige Abschätzung von Eingriffen | 0 | 0 | ¹ / ₁₀ weniger Deponieraum |
| | Lebensräume von Tieren und Pflanzen in Qualität und Quantität sichern, der Vernetzung Beachtung schenken. | | Verbale Beschreibung: | Schadstoffe können in die Umwelt gelangen und Flora und Fauna beeinträchtigen. | Keine Schadstoffauswaschung mehr, da die Kompartimente abgedichtet und das Abwasser gefasst und abgeleitet wird. | Weniger Deponieraum musste zur Verfügung gestellt werden. Geringere Schadstoffauswaschung. |
| | | | - möglicherweise betroffene Lebensräume. | Gewässer, Naturschutzgebiete, Wald, Wiesen | Gewässer, Naturschutzgebiete, Wald, Wiesen | Gewässer, Naturschutzgebiete, Wald, Wiesen |
| | | | - Sicherung der Lebensräume (Ja/Nein)? | Nein | Ja | Ja |
| | Rodungen von Wald. | Abschätzung der Rodung in m ² . | 0 | 0 | ¹ / ₁₀ weniger Deponiefläche | |
| Landschaft | Dem identitätsstiftenden und intakten Landschaftsbild Sorge tragen, das Landschaftsbild sowie die Erholungsfunktion der Landschaft darf durch die Abfallplanung nicht dauerhaft beeinträchtigt werden. | | Verbale Beschreibung: | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Weniger Deponieraum musste zur Verfügung gestellt werden. Geringere Schadstoffauswaschung. |
| | | | - möglicherweise betroffene Landschaft | Gewässer, Naturschutzgebiete, Wald, Wiesen | 0 | ++ |
| | | | - beeinträchtigte Erholungsfunktion | Gewässer, Naturschutzgebiete, Wald, Wiesen | 0 | ++ |
| | | | - wird dem Landschaftsbild Sorge getragen (Ja/Nein)? | Nein | Nein | Ja |

| | | | | | | |
|------------------|---|--|---|--|--|--|
| | | Erstellen neuer Infrastrukturen. | Verbale Beschreibung der benötigten Infrastruktur und deren Flächenbedarf (ha). | Infrastruktur besteht bereits. | Abdichtung, Entwässerung, Abwasserfassung | Infrastruktur besteht bereits. |
| Boden | Mit dem verfügbaren Boden wird so sparsam wie möglich umgegangen. Sicherstellen der landwirtschaftlichen Nutzfläche. | | Verbale Beschreibung und quantitative Abschätzung des Bodenverlustes. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| | | Bodenverbesserung oder -verschlechterung beim Einbau von unverschmutztem Aushubmaterial. | Verbale Beschreibung der Gefahren von Beeinträchtigungen resp. Verbesserungen des Bodens. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| | | Flächenverbrauch. | Abschätzung in m ² . | 0 | 0 | 0 |
| Wasser | Die Grund- und Oberflächenwasser dürfen durch die Abfallwirtschaft weder qualitativ noch quantitativ beeinträchtigt werden. | | Beurteilung der VVEA-Konformität von Deponiestandorten. | Grund- und Oberflächenwasser können durch ausgewaschene Schadstoffe beeinträchtigt werden. | Keine Schadstoffauswaschung mehr, da die Kompartimente abgedichtet und das Abwasser gefasst und abgeleitet wird. | Weniger Deponieraum musste zur Verfügung gestellt werden. Geringere Schadstoffauswaschung. |
| | | Beeinträchtigungen von Drainagen (Auswirkungen auf das Grundwasser). | Ja/Nein. Verbale Beschreibung. | Nein | Nein | Nein |
| | | Veränderung der Wasserführung. | Verbale Beschreibung der Veränderung. | Nein | Punktueller Änderungen möglich. | Keine Auswirkungen. |
| | | Einbringen von unverschmutztem Aushubmaterial in Fließgewässer. | Verbale Beschreibung der Auswirkungen auf Rheinsohle und Verlandung. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| | | Anfall von Abwasser. | Beschreibung der Erhöhung des Abwasseranteils (in m ³). | ??? | ??? | ??? |
| Luft | Wenn immer möglich unnötigen Verkehr vermeiden und Verkehrsbelastung der Zentren und Dörfer fördern. | | Verbale Beschreibung der möglichen (neuen) Verkehrsführung resp. der Verlagerung von Verkehr. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| | Beim Betrieb von Deponien Luftmissionen so weit begrenzen , als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist. | | Verbale Beschreibung der technisch-organisatorischen Standards von Deponien. | Bewässerung | Bewässerung, Reduktion der Geschwindigkeit | Bewässerung |
| | | Luftmissionen durch Verbrennung von Abfällen (in der Zementfabrik). | Grobe Abschätzung der zusätzlichen Emissionen (CO ₂ , NO _x). | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| Klima | Die Emissionen von Treibhausgasen als klimatische Faktoren in der Abfallwirtschaft sind soweit ökonomisch sinnvoll zu reduzieren. | | | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| Sachwerte | Als eine der wenigen Ressourcen des Landes sind eine langfristige Planung des Kiesabbaus und eine Koordination mit der Deponieplanung zu gewährleisten. | | Beschreibung der Erschliessung neuer Ressourcen (in m ³) und verbale Beschreibung der Kontroll- und Koordinationsmöglichkeit. | Keine Schonung des Deponieraums. | Keine Auswirkungen. | Schonung von Deponievolumen und Ersatz für Primärkies. |
| | | Kosten und Chancen von Standortevaluationen. | Beschreibung der Kosten in CHF, Abschätzung der Chancen. | ??? | ??? | ??? |
| Kulturelles Erbe | Zum Schutze des kulturellen Erbes ist der archäologische Perimeter bei der Standortsuche für Abfallentsorgungsanlagen angemessen berücksichtigt. | | Verbale Beschreibung. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| Weiteres | Zur Schonung des Deponieraums dürfen unverschmutztes Aushubmaterial oder mineralischer Bauabfälle nur zur Deponierung gelangen, wenn es keine Verwendungs- oder Verwertungsmöglichkeiten gibt. | | Verbale Beschreibung von Bedarf und Potential sowie der Kontroll- und Koordinationsmöglichkeit. | Kontrollmöglichkeit über Deponiegebühren (Erhöhung, Vereinheitlichung). | Kontrollmöglichkeit über Deponiegebühren (Erhöhung, Vereinheitlichung). | Recycling wird gefördert, jährliche Kontrollen nötig, Kontrollmöglichkeiten über den Annahmepreis. |
| | Wo immer möglich soll unverschmutztes Aushubmaterial nicht deponiert sondern wieder verwendet und für die qualitative Verbesserung des noch nutzbaren Bodens genutzt werden (Auflandungen). | | Verbale Beschreibung der Kontroll- und Koordinationsmöglichkeit. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| | Die Recyclingquote für unverschmutztes Aushubmaterial (Waschung) wird bis 2020 auf ca. 40 % erhöht. | | Recyclingquote | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |

| | | | | | | |
|--|---|--|--|--|-------------------------------|--|
| | Die Recyclingquote der mineralischen Bauabfälle wird bis 2020 von heute ca. 50 % auf mindestens 70 % erhöht. | | Recyclingquote | Die Recyclingquote kann nicht eingehalten werden. | Keine Auswirkungen. | Recyclingquote wird deutlich erhöht. |
| | Für die verbliebenen, zu deponierenden Abfallfraktionen ist unter Berücksichtigung der geologischen Gegebenheiten und wirtschaftlichen Tragfähigkeit langfristig die Entsorgungssicherheit und -möglichkeit zu gewährleisten. | | Gewährleistung der Entsorgungssicherheit. | Deponien sind schneller verfüllt, neue Deponiestandorte müssen gesucht werden. | Keine Auswirkungen. | Deponievolumen wird geschont, wodurch die Entsorgungssicherheit erhöht wird. |
| | Die landesweite Abfallbewirtschaftung strebt Entsorgungsautonomie an, wo dies aus der Sicht der Umweltbelastung und der Wirtschaftlichkeit sinnvoll ist und pflegt daneben die regionale, grenzüberschreitende Zusammenarbeit. | | Beschreibung der Gewährleistung der Entsorgungsautonomie resp. der Abhängigkeit vom Ausland. | Deponien sind schneller verfüllt, neue Deponiestandorte müssen gesucht werden. | Keine Auswirkungen. | Deponievolumen wird geschont, wodurch die Entsorgungsautonomie erhöht wird. |
| | Zusammenarbeit der Gemeinden in der Abfallwirtschaft und insbesondere bei der Deponieplanung unverschmutztes Aushubmaterial, mineralischer Bauabfälle) sowie beim Betrieb der Deponien. | | Beschreibung der allgemeinen Bereitschaft und Bedingungen einer Zusammenarbeit. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| | Die Zusammenarbeit mit den Nachbarkantonen und -staaten bei der Abfallentsorgung ist insbesondere im Deponiebereich (Reaktor- und Reststoffdeponie) wo nötig geregelt und die Entsorgung dadurch sichergestellt. | | Beschreibung der Bereitschaft zur vertraglichen Sicherstellung der Zusammenarbeit. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| | Die Kosten für die Inanspruchnahme der Umwelt müssen bei der Deponiepreisgestaltung besser berücksichtigt und vom Verursacher getragen werden. | | Verbale Beschreibung der möglichen Veränderung der Stoffströme/Verhalten der Verursacher. | Steuerung über Deponiegebühr. | Steuerung über Deponiegebühr. | Steuerung über Annahmepreis. |
| | | Gewerbebetriebe ausserhalb von entsprechenden Zonen. | Verbale Beschreibung von Erschliessungsdruck, Dauer der Auswirkung, Investitionen. | Langfristige Auswirkungen. | Langfristige Auswirkungen. | Kurzfristige Auswirkungen. |

| Trend und Alternativen | | |
|---|---|--|
| Trend-Alternative: Deponieren von mehr als 50 % der recyclingfähigen Bauabfälle auf (z.T. nicht VVEA-konformen Deponien). | Alternative 1: Deponieren nur auf VVEA-konformen Deponien, resp. in Inertstoffkompartimenten. | Alternative 2: Recyclierbare Bauabfälle dürfen nicht deponiert sondern müssen recycelt und wiederverwendet werden. |
| -28 | 7 | 31 |

Tabelle 16: Bewertung Alternativen Bauabfälle

Bei den Bauabfällen ist die Alternative 2 die klare beste Variante. Die recycelbaren Bauabfälle dürfen demnach nicht deponiert, sondern müssen recycelt und wiederverwendet werden. Dies entspricht auch dem Leitgedanken der Schweizerischen Abfallplanung und kommt in der aktuellen Schweizerischen Abfallverordnung der VVEA deutlich zum Ausdruck. Die Massnahmen im Bereich der Bauabfälle müssen demnach das Recycling vermehrt stärken. Nur die Bauabfälle, die nicht mehr verwertet werden können, sollen deponiert werden. Dennoch sind Inertstoffdeponien bzw. Deponien des Typs B nötig, um solche Abfälle umweltgerecht endzulagern.

8.3. Andere Inertstoffe (Erdsondenbohrschlämme)

Handlungsfeld: andere Inertstoffe

| Schutzgut | Planungsziel | Weitere zu untersuchende Umweltauswirkungen | Bewertungskriterien | Trend und Alternativen | | |
|-----------------------------|---|--|---|--|--|--|
| | | | | Trend-Alternative: Erdsondenbohrschlämme werden auf Inertstoffdeponien entsorgt. | Alternative 1: Schlämme werden vor der Deponierung getrocknet. | Alternative 2: Entsorgung über Schlammpresse/geeignete Entsorgungsanlagen. |
| Gesundheit des Menschen | Die Gesundheit des Menschen muss vor Lärm- oder Staubemissionen (inkl. Geruch) aufgrund des Betriebes von Deponien soweit geschützt werden, als dies technisch und betrieblich möglich ist. | | Verbale Beschreibung: | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| | | | - Lage einer Deponie zur nächsten Siedlung | 0 | 0 | 0 |
| | | | - Aufwand für technisch-organisatorischer Standard (analog Deponiebetrieb) | 0 | 0 | 0 |
| Bevölkerung | Der Service für die Bevölkerung und die Information darüber wird nicht verschlechtert. | | Verbale Beschreibung: | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| | | | - bisherige Informations-Wege | 0 | 0 | 0 |
| | | | - geplante Beibehaltung derselben | 0 | 0 | 0 |
| Flora, Fauna, Biodiversität | Biodiversität, Flora und Fauna sowie die Landschaft sind als natürliche Lebensgrundlagen zu schützen, zu pflegen und zu entwickeln. | | Verbale Beschreibung: | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| | | | - Eingriffe in Natur und Landschaft | 0 | 0 | 0 |
| | | | - Schutz, Pflege und Entwicklung der Lebensgrundlagen | 0 | 0 | 0 |
| | Lebensräume von Tieren und Pflanzen in Qualität und Quantität sichern, der Vernetzung Beachtung schenken. | | Verbale Beschreibung: | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| | | | - möglicherweise betroffene Lebensräume. | 0 | 0 | 0 |
| | | | - Sicherung der Lebensräume (Ja/Nein)? | 0 | 0 | 0 |
| | Rodungen von Wald. | Abschätzung der Rodung in m ² . | 0 | 0 | 0 | |
| Landschaft | Dem identitätsstiftenden und intakten Landschaftsbild Sorge tragen, das Landschaftsbild sowie die Erholungsfunktion der Landschaft darf durch die Abfallplanung nicht dauerhaft beeinträchtigt werden. | | Verbale Beschreibung: | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| | | | - möglicherweise betroffene Landschaft | - | - | - |
| | | | - beeinträchtigte Erholungsfunktion | 0 | 0 | 0 |
| | | | - wird dem Landschaftsbild Sorge getragen (Ja/Nein)? | 0 | 0 | 0 |
| | Erstellen neuer Infrastrukturen. | Verbale Beschreibung der benötigten Infrastruktur und deren Flächenbedarf (ha). | 0 | 0 | 0 | |
| Boden | Mit dem verfügbaren Boden wird so sparsam wie möglich umgegangen. Sicherstellen der landwirtschaftlichen Nutzfläche. | | Verbale Beschreibung und quantitative Abschätzung des Bodenverlustes. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| | | Bodenverbesserung oder -verschlechterung beim Einbau von unverschmutztem Aushub- | Verbale Beschreibung der Gefahren von Beeinträchtigungen resp. Verbesserungen des Bodens. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |

| | | | | | | |
|------------------|--|--|---|---|--|--|
| | | material. | | | | |
| | | Flächenverbrauch. | Abschätzung in m ² . | 0 | 0 | 0 |
| Wasser | Die Grund- und Oberflächenwasser dürfen durch die Abfallwirtschaft weder qualitativ noch quantitativ beeinträchtigt werden. | | Beurteilung der VVEA-Konformität von Deponiestandorten. | Heute ist davon auszugehen, dass Bohrschlämme unbelastet sind. | Heute ist davon auszugehen, dass Bohrschlämme unbelastet sind. | Heute ist davon auszugehen, dass Bohrschlämme unbelastet sind. |
| | | Beeinträchtigungen von Drainagen (Auswirkungen auf das Grundwasser). | Ja/Nein. Verbale Beschreibung. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| | | Veränderung der Wasserführung. | Verbale Beschreibung der Veränderung. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| | | Einbringen von unverschmutztem Aushubmaterial in Fließgewässer. | Verbale Beschreibung der Auswirkungen auf Rheinsohle und Verlandung. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| | | Anfall von Abwasser. | Beschreibung der Erhöhung des Abwasseranteils (in m ³). | Mehr Abwasser, Schlammteich muss zur Verfügung gestellt werden. | Weniger Abwasser. | Weniger Abwasser. |
| Luft | Wenn immer möglich unnötigen Verkehr vermeiden und Verkehrsentlastung der Zentren und Dörfer fördern. | | Verbale Beschreibung der möglichen (neuen) Verkehrsführung resp. der Verlagerung von Verkehr. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| | Beim Betrieb von Deponien Luftemissionen so weit begrenzen , als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist. | | Verbale Beschreibung der technisch-organisatorischen Standards von Deponien. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| | | Luftemissionen durch Verbrennung von Abfällen (in der Zementfabrik). | Grobe Abschätzung der zusätzlichen Emissionen (CO ₂ , NO _x). | 0 | 0 | 0 |
| Klima | Die Emissionen von Treibhausgasen als klimatechnische Faktoren in der Abfallwirtschaft sind soweit ökonomisch sinnvoll zu reduzieren. | | | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| Sachwerte | Als eine der wenigen Ressourcen des Landes sind eine langfristige Planung des Kiesabbaus und eine Koordination mit der Deponieplanung zu gewährleisten. | | Beschreibung der Erschliessung neuer Ressourcen (in m ³) und verbale Beschreibung der Kontroll- und Koordinationsmöglichkeit. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| | | Kosten und Chancen von Standortevaluationen. | Beschreibung der Kosten in CHF, Abschätzung der Chancen. | CHF 0.00 | CHF 0.00 | CHF 0.00 |
| Kulturelles Erbe | Zum Schutze des kulturellen Erbes ist der archäologische Perimeter bei der Standortsuche für Abfallentsorgungsanlagen angemessen berücksichtigt. | | Verbale Beschreibung. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| Weiteres | Zur Schonung des Deponieraums dürfen unverschmutztes Aushubmaterial oder mineralischer Bauabfälle nur zur Deponierung gelangen, wenn es keine Verwendungs- oder Verwertungsmöglichkeiten gibt. | | Verbale Beschreibung von Bedarf und Potential sowie der Kontroll- und Koordinationsmöglichkeit. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| | Wo immer möglich soll unverschmutztes Aushubmaterial nicht deponiert sondern wieder verwendet und für die qualitative Verbesserung des noch nutzbaren Bodens genutzt werden (Auflandungen). | | Verbale Beschreibung der Kontroll- und Koordinationsmöglichkeit. | Steuerungsmöglichkeit über Deponiegebühr. | Steuerungsmöglichkeit über Deponiegebühr. | Steuerung über Annahmgebühr. |
| | Die Recyclingquote für unverschmutztes Aushubmaterial (Waschung) wird bis 2020 auf ca. 40 % erhöht. | | Recyclingquote | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| | Die Recyclingquote der mineralischen Bauabfälle wird bis 2020 von heute ca. 50 % auf mindestens 70 % erhöht. | | Recyclingquote | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| | Für die verbliebenen, zu deponierenden Abfallfraktionen ist unter Berücksichtigung der geologischen Gegebenheiten und wirtschaftlichen Tragfähigkeit langfristig die Entsorgungssicherheit und -möglichkeit zu gewährleisten. | | Gewährleistung der Entsorgungssicherheit. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| | Die landesweite Abfallbewirtschaftung strebt Entsorgungsautonomie an, wo dies aus der Sicht der Umweltbelastung und der Wirtschaftlichkeit sinnvoll ist und pflegt daneben die regionale, grenzüberschreitende | | Beschreibung der Gewährleistung der Entsorgungsautonomie resp. der Abhängigkeit vom Ausland. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |

| | | | | | | |
|--|---|--|---|--|--|--|
| | Zusammenarbeit. | | | | | |
| | Zusammenarbeit der Gemeinden in der Abfallwirtschaft und insbesondere bei der Deponieplanung (unverschmutztes Aushubmaterial, mineralischer Bauabfälle) sowie beim Betrieb der Deponien. | | Beschreibung der allgemeinen Bereitschaft und Bedingungen einer Zusammenarbeit. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Zusammenarbeit sinnvoll und nötig, da nicht alle Gemeinden über eine Schlammpresse verfügen. |
| | Die Zusammenarbeit mit den Nachbarkantonen und -staaten bei der Abfallentsorgung ist insbesondere im Deponiebereich (Reaktor- und Reststoffdeponie) wo nötig geregelt und die Entsorgung dadurch sichergestellt. | | Beschreibung der Bereitschaft zur vertraglichen Sicherstellung der Zusammenarbeit. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| | Die Kosten für die Inanspruchnahme der Umwelt müssen bei der Deponiepreisgestaltung besser berücksichtigt und vom Verursacher getragen werden. | | Verbale Beschreibung der möglichen Veränderung der Stoffströme/Verhalten der Verursacher. | Steuerungsmöglichkeit über Deponegebühr. | Steuerungsmöglichkeit über Deponegebühr. | Steuerung über Annahmegebühr. |
| | Gewerbebetriebe ausserhalb von entsprechenden Zonen. | Verbale Beschreibung von Erschliessungsdruck, Dauer der Auswirkung, Investitionen. | Es muss ein Schlammweiher zur Verfügung stehen. | Infrastruktur für eine Deponie nötig. | Schlammpresse nötig. | |

| Trend und Alternativen | | |
|--|--|---|
| Trend-Alternative: Erdsondenbohrschlämme werden auf Inertstoffdeponien entsorgt. | Alternative 1: Schlämme werden vor der Deponierung getrocknet. | Alternative 2: Entsorgung über Schlammpresse/geeigneten Entsorgungsanlagen. |
| -1 | 2 | 3 |

Tabelle 17: Bewertung Alternativen andere Inertstoffe

Bei den anderen Inertstoffen sind vor allem die Bohrschlämme und andere Schlämme zu berücksichtigen. Die Prüfung der Alternativen gibt der Entsorgung über Schlammpressen oder anderen dafür geeigneten Entsorgungsanlagen den Vorrang. Da in Liechtenstein die entsprechende Infrastruktur noch fehlt, ist diese noch zu schaffen.

8.4. Kooperation

Handlungsfeld: Kooperation der Gemeinden bei den Inertstoffen

| Schutzgut | Planungsziel | Weitere zu untersuchende Umweltauswirkungen | Bewertungskriterien | Trend und Alternativen | | | |
|-----------------------------|---|---|--|--|---|---|---|
| | | | | Trend-Alternative: Kooperation der Unterländer Gemeinden und Schaan und Planken im Deponiebereich (alle Inertstoffe). Keine Kooperation der restlichen Oberländer-Gemeinden. | Alternative 1: Gemeinsame Kooperation Unterland und Oberland. | Alternative 2: Kooperation des Oberlandes. | Alternative 3: Kooperation des Oberlandes mit der benachbarten Schweiz. |
| Gesundheit des Menschen | Die Gesundheit des Menschen muss vor Lärm- oder Staubemissionen (inkl. Geruch) aufgrund des Betriebes von Deponien soweit geschützt werden, als dies technisch und betrieblich möglich ist. | | Verbale Beschreibung: | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| | | | - Lage einer Deponie zur nächsten Siedlung | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | | - Aufwand für technisch-organisatorischer Standard (analog Deponiebetrieb) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Bevölkerung | Der Service für die Bevölkerung und die Information darüber wird nicht verschlechtert. | | Verbale Beschreibung: | Keine Auswirkungen. | Neue Organisation muss kommuniziert werden. | Neue Organisation muss kommuniziert werden. | Neue Organisation muss kommuniziert werden. |
| | | | - bisherige Informations-Wege | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | | - geplante Beibehaltung derselben | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Flora, Fauna, Biodiversität | Biodiversität, Flora und Fauna sowie die Landschaft sind als natürliche Lebensgrundlagen zu schützen, zu pflegen und zu entwickeln. | | Verbale Beschreibung: | Längerfristig braucht jede Gemeinde eine eigene Deponie. | Weniger offene Deponieflächen. | Weniger offene Deponieflächen. | Weniger offene Deponieflächen. |
| | | | - Eingriffe in Natur und Landschaft | - | + | + | + |
| | | | - Schutz, Pflege und Entwicklung der Lebensgrundlagen | - | + | + | + |
| | | | - flächenmässige Abschätzung von Eingriffen | ???? | ???? | ???? | ???? |
| | Lebensräume von Tieren und Pflanzen in Qualität und Quantität sichern, der Vernetzung Beachtung schenken. | | Verbale Beschreibung: | Längerfristig braucht jede Gemeinde eine eigene Deponie. | Weniger offene Deponieflächen. | Weniger offene Deponieflächen. | Weniger offene Deponieflächen. |
| | | | - möglicherweise betroffene Lebensräume. | - | + | + | + |
| | | | - Sicherung der Lebensräume (Ja/Nein)? | Nein | Ja | Ja | Ja |
| | Rodungen von Wald. | | Abschätzung der Rodung in m ² . | ???? | ???? | ???? | ???? |
| Landschaft | Dem identitätsstiftenden und intakten Landschaftsbild Sorge tragen, das Landschaftsbild sowie die Erholungsfunktion der Landschaft darf durch die Abfallplanung nicht dauerhaft beeinträchtigt werden. | | Verbale Beschreibung: | Längerfristig braucht jede Gemeinde eine eigene Deponie. | Weniger offene Deponieflächen. | Weniger offene Deponieflächen. | Weniger offene Deponieflächen. |
| | | | - möglicherweise betroffene Landschaft | Keine Auswirkungen. | Wald, Wiesen, Naturschutzgebiete | Wald, Wiesen, Naturschutzgebiete | Wald, Wiesen, Naturschutzgebiete |
| | | | - beeinträchtigte Erholungsfunktion | 0 | + | + | + |
| | | | - wird dem Landschaftsbild Sorge | Nein | Ja | Ja | Ja |

| | | | | | | | |
|------------------|---|--|---|---|--|--|--|
| | | | getragen (Ja/Nein)? | | | | |
| | | Erstellen neuer Infrastrukturen. | Verbale Beschreibung der benötigten Infrastruktur und deren Flächenbedarf (ha). | Jede Gemeinde muss Infrastruktur bereitstellen. | Bestehende Infrastruktur wird besser gemeinsam benutzt. | Bestehende Infrastruktur wird besser gemeinsam benutzt. | Bestehende Infrastruktur wird besser gemeinsam benutzt. |
| Boden | Mit dem verfügbaren Boden wird so sparsam wie möglich umgegangen. Sicherstellen der landwirtschaftlichen Nutzfläche. | | Verbale Beschreibung und quantitative Abschätzung des Bodenverlustes. | Keine Auswirkungen | Weniger offene Deponieflächen. | Weniger offene Deponieflächen. | Weniger offene Deponieflächen. |
| | | Bodenverbesserung oder -verschlechterung beim Einbau von unverschmutztem Aushubmaterial. | Verbale Beschreibung der Gefahren von Beeinträchtigungen resp. Verbesserungen des Bodens. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| | | Flächenverbrauch. | Abschätzung in m ² . | ???? | ???? | ???? | ???? |
| Wasser | Die Grund- und Oberflächenwasser dürfen durch die Abfallwirtschaft weder qualitativ noch quantitativ beeinträchtigt werden. | | Beurteilung der VVEA-Konformität von Deponiestandorten. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| | | Beeinträchtigungen von Drainagen (Auswirkungen auf das Grundwasser). | Ja/Nein. Verbale Beschreibung. | Nein | Nein | Nein | Nein |
| | | Veränderung der Wasserführung. | Verbale Beschreibung der Veränderung. | Nein | Nein | Nein | Nein |
| | | Einbringen von unverschmutztem Aushubmaterial in Fließgewässer. | Verbale Beschreibung der Auswirkungen auf Rheinsohle und Verlandung. | Nein | Nein | Nein | Nein |
| | | Anfall von Abwasser. | Beschreibung der Erhöhung des Abwasseranteils (in m ³). | Nein | Nein | Nein | Nein |
| Luft | Wenn immer möglich unnötigen Verkehr vermeiden und Verkehrsentlastung der Zentren und Dörfer fördern. | | Verbale Beschreibung der möglichen (neuen) Verkehrsführung resp. der Verlagerung von Verkehr. | Keine Auswirkungen. | Verlagerung des Verkehrs auf weniger Deponie, zum Teil marginal längere Transportwege. | Verlagerung des Verkehrs auf weniger Deponie, zum Teil marginal längere Transportwege. | Verlagerung des Verkehrs auf weniger Deponie, zum Teil marginal längere Transportwege. |
| | Beim Betrieb von Deponien Luftemissionen so weit begrenzen , als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist. | | Verbale Beschreibung der technisch-organisatorischen Standards von Deponien. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| | | Luftemissionen durch Verbrennung von Abfällen (in der Zementfabrik). | Grobe Abschätzung der zusätzlichen Emissionen (CO ₂ , NO _x). | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| Klima | Die Emissionen von Treibhausgasen als klimatische Faktoren in der Abfallwirtschaft sind soweit ökonomisch sinnvoll zu reduzieren. | | | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| Sachwerte | Als eine der wenigen Ressourcen des Landes sind eine langfristige Planung des Kiesabbaus und eine Koordination mit der Deponieplanung zu gewährleisten. | | Beschreibung der Erschliessung neuer Ressourcen (in m ³) und verbale Beschreibung der Kontroll- und Koordinationsmöglichkeit. | Keine Auswirkungen. | Der Kiesabbau kann längerfristig geplant werden. | Der Kiesabbau kann längerfristig geplant werden. | Keine Auswirkungen. |
| | | Kosten und Chancen von Standortevaluationen. | Beschreibung der Kosten in CHF, Abschätzung der Chancen. | ???? | ???? | ???? | ???? |
| Kulturelles Erbe | Zum Schutze des kulturellen Erbes ist der archäologische Perimeter bei der Standortsuche für Abfallentsorgungsanlagen angemessen berücksichtigt. | | Verbale Beschreibung. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| Weiteres | Zur Schonung des Deponieraums dürfen unverschmutztes Aushubmaterial oder mineralischer Bauabfälle nur zur Deponierung gelangen, wenn es keine Verwendungs- oder Verwertungsmöglichkeiten gibt. | | Verbale Beschreibung von Bedarf und Potential sowie der Kontroll- und Koordinationsmöglichkeit. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| | Wo immer möglich soll unverschmutztes Aushubmaterial nicht deponiert sondern wieder verwendet und für die qualitative Verbesserung des noch nutzbaren Bodens genutzt werden (Auflandungen). | | Verbale Beschreibung der Kontroll- und Koordinationsmöglichkeit. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |

| | | | | | | | |
|--|---|--|--|---|--|--|--|
| | Die Recyclingquote für unverschmutztes Aushubmaterial (Waschung) wird bis 2020 auf ca. 40 % erhöht. | | Recyclingquote | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| | Die Recyclingquote der mineralischen Bauabfälle wird bis 2020 von heute ca. 50 % auf mindestens 70 % erhöht. | | Recyclingquote | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| | Für die verbliebenen, zu deponierenden Abfallfraktionen ist unter Berücksichtigung der geologischen Gegebenheiten und wirtschaftlichen Tragfähigkeit langfristig die Entsorgungssicherheit und -möglichkeit zu gewährleisten. | | Gewährleistung der Entsorgungssicherheit. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| | Die landesweite Abfallbewirtschaftung strebt Entsorgungsautonomie an, wo dies aus der Sicht der Umweltbelastung und der Wirtschaftlichkeit sinnvoll ist und pflegt daneben die regionale, grenzüberschreitende Zusammenarbeit. | | Beschreibung der Gewährleistung der Entsorgungsautonomie resp. der Abhängigkeit vom Ausland. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Abhängig vom Ausland. |
| | Zusammenarbeit der Gemeinden in der Abfallwirtschaft und insbesondere bei der Deponieplanung (unverschmutztes Aushubmaterial, mineralischer Bauabfälle) sowie beim Betrieb der Deponien. | | Beschreibung der allgemeinen Bereitschaft und Bedingungen einer Zusammenarbeit. | Zusammenarbeit unter den Gemeinden nicht überall gewährleistet. | Gründung eines Zweckverbandes oder Vereines, gemeinsame Planung. | Gründung eines Zweckverbandes oder Vereines, gemeinsame Planung. | Keine Auswirkungen. |
| | Die Zusammenarbeit mit den Nachbarkantonen und -staaten bei der Abfallentsorgung ist insbesondere im Deponiebereich (Reaktor- und Reststoffdeponie) wo nötig geregelt und die Entsorgung dadurch sichergestellt. | | Beschreibung der Bereitschaft zur vertraglichen Sicherstellung der Zusammenarbeit. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Gründung eines Zweckverbandes oder Vereines, gemeinsame Planung. |
| | Die Kosten für die Inanspruchnahme der Umwelt müssen bei der Deponiepreisgestaltung besser berücksichtigt und vom Verursacher getragen werden. | | Verbale Beschreibung der möglichen Veränderung der Stoffströme/Verhalten der Verursacher. | Einheitliche Deponiepreise unwahrscheinlich. | Einheitliche Deponiepreise möglich. | Einheitliche Deponiepreise möglich. | Keinen Einfluss, da Deponie im Ausland. |
| | Gewerbebetriebe ausserhalb von entsprechenden Zonen. | Verbale Beschreibung von Erschliessungsdruck, Dauer der Auswirkung, Investitionen. | Jede Gemeinde muss Infrastruktur bereitstellen. | Bestehende Deponien können genutzt werden. | Bestehende Deponien können genutzt werden. | Keine Auswirkungen. | |

| Trend und Alternativen | | | |
|--|---|--|---|
| Trend-Alternative: Kooperation der Unterländer Gemeinden und Schaan und Planken im Deponiebereich (alle Inertstoffe). Keine Kooperation der restlichen Oberländer-Gemeinden. | Alternative 1: Gemeinsame Kooperation Unterland und Oberland. | Alternative 2: Kooperation des Oberlandes. | Alternative 3: Kooperation des Oberlandes mit der benachbarten Schweiz. |
| -8 | 20 | 20 | 15 |

Tabelle 18: Bewertung Alternativen Kooperation

Ein wichtiges Thema der Abfallplanung vor allem in der Deponieplanung ist die Kooperation der verschiedenen Akteure. Zum Teil sind die Weichen für eine Zusammenarbeit zwischen den Gemeinden bereits gestellt worden. Hier sind zwei Alternativen gleichwertig. Zum einen die Gemeinsame Kooperation zwischen Unterland und Oberland zum anderen die getrennte Zusammenarbeit zwischen Oberland und Unterland.

8.5. Reaktorabfälle

Handlungsfeld: Reaktorabfälle

| Schutzgut | Planungsziel | Weitere zu untersuchende Umweltauswirkungen | Bewertungskriterien | Trend und Alternativen | | |
|-----------------------------|---|---|---|---|--|--|
| | | | | Trend-Alternative: Weitere Kooperation mit der CH. Deponierung in der CH. | Alternative 1: Im Hinblick auf den Abschluss der Reaktordeponie Lienz ist gemäss bestehendem Vertrag die Standortsuche für eine regionale Deponie auch auf dem Gebiet Liechtensteins (nochmals) durchzuführen. | Alternative 2: Andere Abnehmer im angrenzenden Ausland (CH/AT) suchen. |
| Gesundheit des Menschen | Die Gesundheit des Menschen muss vor Lärm- oder Staubemissionen (inkl. Geruch) aufgrund des Betriebes von Deponien soweit geschützt werden, als dies technisch und betrieblich möglich ist. | | Verbale Beschreibung: | Keine Auswirkungen. | Erhöhung der Emissionen aufgrund neuer Deponie. | Keine Auswirkungen. |
| | | | - Lage einer Deponie zur nächsten Siedlung | 0 | -- | 0 |
| | | | - Aufwand für technisch-organisatorischer Standard (analog Deponiebetrieb) | 0 | - | 0 |
| Bevölkerung | Der Service für die Bevölkerung und die Information darüber wird nicht verschlechtert. | | Verbale Beschreibung: | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| | | | - bisherige Informations-Wege | 0 | 0 | 0 |
| | | | - geplante Beibehaltung derselben | 0 | 0 | 0 |
| Flora, Fauna, Biodiversität | Biodiversität, Flora und Fauna sowie die Landschaft sind als natürliche Lebensgrundlagen zu schützen, zu pflegen und zu entwickeln. | | Verbale Beschreibung: | Keine Auswirkungen. | Eingriffe aufgrund neuem Deponiestandort. | Keine Auswirkungen. |
| | | | - Eingriffe in Natur und Landschaft | 0 | -- | 0 |
| | | | - Schutz, Pflege und Entwicklung der Lebensgrundlagen | 0 | -- | 0 |
| | | | - flächenmässige Abschätzung von Eingriffen | ???? | ???? | 0 |
| | Lebensräume von Tieren und Pflanzen in Qualität und Quantität sichern, der Vernetzung Beachtung schenken. | | Verbale Beschreibung: | Keine Auswirkungen. | Eingriffe aufgrund neuem Deponiestandort. | Keine Auswirkungen. |
| | | | - möglicherweise betroffene Lebensräume. | Keine | Wald, Naturschutzgebiete | Keine |
| | | | - Sicherung der Lebensräume (Ja/Nein)? | 0 | -- | 0 |
| | Rodungen von Wald. | Abschätzung der Rodung in m ² . | 0 | ???? | 0 | |
| Landschaft | Dem identitätsstiftenden und intakten Landschaftsbild Sorge tragen, das Landschaftsbild sowie die Erholungsfunktion der Landschaft darf durch die Abfallplanung nicht dauerhaft beeinträchtigt werden. | | Verbale Beschreibung: | Keine Auswirkungen. | Beeinträchtigungen/Änderungen aufgrund neuem Deponiestandort. | Keine Auswirkungen. |
| | | | - möglicherweise betroffene Landschaft | Keine | Wald, Wiesen, Naturschutzgebiete Hügellandschaft | Keine |
| | | | - beeinträchtigte Erholungsfunktion | 0 | -- | 0 |
| | | | - wird dem Landschaftsbild Sorge getragen (Ja/Nein)? | Nein | Ja | Nein |
| | | Erstellen neuer Infrastrukturen. | Verbale Beschreibung der benötigten Infrastruktur und deren Flächenbedarf (ha). | Keine Auswirkungen. | Infrastruktur für Deponiestandort (Zufahrt, Abdichtung, Entwässerung etc.). | Keine Auswirkungen. |

| | | | | | | |
|------------------|---|--|---|--------------------------------|---|--------------------------------|
| Boden | Mit dem verfügbaren Boden wird so sparsam wie möglich umgegangen. Sicherstellen der landwirtschaftlichen Nutzfläche. | | Verbale Beschreibung und quantitative Abschätzung des Bodenverlustes. | Keine Auswirkungen. | Bodenverbrauch durch neuen Deponiestandort. | Keine Auswirkungen. |
| | | Bodenverbesserung oder -verschlechterung beim Einbau von unverschmutztem Aushubmaterial. | Verbale Beschreibung der Gefahren von Beeinträchtigungen resp. Verbesserungen des Bodens. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| | | Flächenverbrauch. | Abschätzung in m ² . | | | |
| Wasser | Die Grund- und Oberflächenwasser dürfen durch die Abfallwirtschaft weder qualitativ noch quantitativ beeinträchtigt werden. | | Beurteilung der VVEA-Konformität von Deponiestandorten. | Keine Auswirkungen. | Muss gegeben sein. | Keine Auswirkungen. |
| | | Beeinträchtigungen von Drainagen (Auswirkungen auf das Grundwasser). | Ja/Nein. Verbale Beschreibung. | Nein | Nein | Keine Auswirkungen. |
| | | Veränderung der Wasserführung. | Verbale Beschreibung der Veränderung. | Nein | Möglich, abhängig von Deponiestandort. | Keine Auswirkungen. |
| | | Einbringen von unverschmutztem Aushubmaterial in Fließgewässer. | Verbale Beschreibung der Auswirkungen auf Rheinsohle und Verlandung. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| | | Anfall von Abwasser. | Beschreibung der Erhöhung des Abwasseranteils (in m ³). | Keine Auswirkungen. | Ja | Keine Auswirkungen. |
| Luft | Wenn immer möglich unnötigen Verkehr vermeiden und Verkehrsentlastung der Zentren und Dörfer fördern. | | Verbale Beschreibung der möglichen (neuen) Verkehrsführung resp. der Verlagerung von Verkehr. | Längere Transportwege möglich. | Neuer Deponiestandort, Erhöhung des Verkehrsaufkommens. | Längere Transportwege möglich. |
| | Beim Betrieb von Deponien Luftemissionen so weit begrenzen , als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist. | | Verbale Beschreibung der technisch-organisatorischen Standards von Deponien. | Keine Auswirkungen. | Entgasung | Keine Auswirkungen. |
| | | Luftemissionen durch Verbrennung von Abfällen (in der Zementfabrik). | Grobe Abschätzung der zusätzlichen Emissionen (CO ₂ , NO _x). | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| Klima | Die Emissionen von Treibhausgasen als klimatische Faktoren in der Abfallwirtschaft sind soweit ökonomisch sinnvoll zu reduzieren. | | | Längere Transportwege möglich. | Erhöhtes Verkehrsaufkommen im Inland, Entgasung (Methan). | Längere Transportwege möglich. |
| Sachwerte | Als eine der wenigen Ressourcen des Landes sind eine langfristige Planung des Kiesabbaus und eine Koordination mit der Deponieplanung zu gewährleisten. | | Beschreibung der Erschliessung neuer Ressourcen (in m ³) und verbale Beschreibung der Kontroll- und Koordinationsmöglichkeit. | Keine Auswirkungen. | Evtl. werden neue Kiesvorkommen erschlossen. | Keine Auswirkungen. |
| | | Kosten und Chancen von Standortevaluationen. | Beschreibung der Kosten in CHF, Abschätzung der Chancen. | CHF 0.00 | CHF 100'000.00 | CHF 0.00 |
| Kulturelles Erbe | Zum Schutze des kulturellen Erbes ist der archäologische Perimeter bei der Standortsuche für Abfallentsorgungsanlagen angemessen berücksichtigt. | | Verbale Beschreibung. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| Weiteres | Zur Schonung des Deponieraums dürfen unverschmutztes Aushubmaterial oder mineralischer Bauabfälle nur zur Deponierung gelangen, wenn es keine Verwendungs- oder Verwertungsmöglichkeiten gibt. | | Verbale Beschreibung von Bedarf und Potential sowie der Kontroll- und Koordinationsmöglichkeit. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| | Wo immer möglich soll unverschmutztes Aushubmaterial nicht deponiert sondern wieder verwendet und für die qualitative Verbesserung des noch nutzbaren Bodens genutzt werden (Auflandungen). | | Verbale Beschreibung der Kontroll- und Koordinationsmöglichkeit. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| | Die Recyclingquote für unverschmutztes Aushubmaterial (Waschung) wird bis 2020 auf ca. 40 % erhöht. | | Recyclingquote | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| | Die Recyclingquote der mineralischen Bauabfälle wird bis 2020 von heute ca. 50 % auf mindestens 70 % erhöht. | | Recyclingquote | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| | Für die verbliebenen, zu deponierenden Abfallfraktionen | | Gewährleistung der Entsorgungssi- | Vom Ausland abhängig. | Erhöhung der Entsorgungssicherheit. | Vom Ausland abhängig. |

| | | | | | | |
|--|---|--|--|--|---|--|
| | tionen ist unter Berücksichtigung der geologischen Gegebenheiten und wirtschaftlichen Tragfähigkeit langfristig die Entsorgungssicherheit und -möglichkeit zu gewährleisten. | | cherheit. | | | |
| | Die landesweite Abfallbewirtschaftung strebt Entsorgungsautonomie an, wo dies aus der Sicht der Umweltbelastung und der Wirtschaftlichkeit sinnvoll ist und pflegt daneben die regionale, grenzüberschreitende Zusammenarbeit. | | Beschreibung der Gewährleistung der Entsorgungsautonomie resp. der Abhängigkeit vom Ausland. | Vom Ausland abhängig. | Erhöhung der Entsorgungsautonomie, da Deponie im eigenen Land. | Vom Ausland abhängig. |
| | Zusammenarbeit der Gemeinden in der Abfallwirtschaft und insbesondere bei der Deponieplanung (unverschmutztes Aushubmaterial, mineralischer Bauabfälle) sowie beim Betrieb der Deponien. | | Beschreibung der allgemeinen Bereitschaft und Bedingungen einer Zusammenarbeit. | Keine Auswirkungen. | Für Reaktor- oder Reststoffdeponie kann nur eine Deponie erstellt werden, da die Standorte begrenzt sind und die Volumina unregelmässig und in geringen Mengen anfallen. Die Gemeinden müssen gemeinsam mit den Nachbarkantonen eine Lösung finden. | Keine Auswirkungen. |
| | Die Zusammenarbeit mit den Nachbarkantonen und -staaten bei der Abfallentsorgung ist insbesondere im Deponiebereich (Reaktor- und Reststoffdeponie) wo nötig geregelt und die Entsorgung dadurch sichergestellt. | | Beschreibung der Bereitschaft zur vertraglichen Sicherstellung der Zusammenarbeit. | Die Gemeinden müssen gemeinsam mit den Nachbarkantonen eine Lösung finden. | Für Reaktor- oder Reststoffdeponie kann nur eine Deponie erstellt werden, da die Standorte begrenzt sind und die Volumina unregelmässig und in geringen Mengen anfallen. Die Gemeinden müssen gemeinsam mit den Nachbarkantonen eine Lösung finden. | Die Gemeinden müssen gemeinsam mit den Nachbarkantonen eine Lösung finden. |
| | Die Kosten für die Inanspruchnahme der Umwelt müssen bei der Deponiepreisgestaltung besser berücksichtigt und vom Verursacher getragen werden. | | Verbale Beschreibung der möglichen Veränderung der Stoffströme/Verhalten der Verursacher. | Verrechnung über Deponiegebühr. Gebühren können nicht selber festgelegt werden, da die Deponie im Ausland liegt. | Höhere Umweltbelastung, können dem Verursacher über Deponiegebühren direkt verrechnet werden. | Verrechnung über Deponiegebühr. Gebühren können nicht selber festgelegt werden, da die Deponie im Ausland liegt. |
| | | Gewerbebetriebe ausserhalb von entsprechenden Zonen. | Verbale Beschreibung von Erschliessungsdruck, Dauer der Auswirkung, Investitionen. | Keine Auswirkungen. | Deponie ausserhalb des Siedlungsgebietes, langfristige Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |

| Trend und Alternativen | | |
|---|--|--|
| Trend-Alternative: Weitere Kooperation mit der CH. Deponierung in der CH. | Alternative 1: Im Hinblick auf den Abschluss der Reaktordeponie Lienz ist gemäss bestehendem Vertrag die Standortsuche für eine regionale Deponie auch auf dem Gebiet Liechtensteins (nochmals) durchzuführen. | Alternative 2: Andere Abnehmer im angrenzenden Ausland (CH/AT) suchen. |
| -3 | -16 | -5 |

Tabelle 19: Bewertung Alternativen Reaktorabfälle

Da die Reaktordeponie bzw. die Deponie des Typs E Lienz in absehbarer Zeit voll ist, ist hier Handlungsbedarf angezeigt. Es zeigt sich, dass alle Alternativen eher negative Auswirkungen haben. Die beste Alternative ist die Trendalternative. Sie sieht vor, die Kooperation mit der Schweiz wie bisher weiterzuverfolgen. Die Deponierung dieser Abfälle findet somit in der Schweiz statt. Da Liechtenstein voraussichtlich keine geeigneten Standorte für diesen Deponietyp im eigenen Land hat, macht dieses Resultat durchaus Sinn.

8.6. Klärschlamm und Phosphorrückgewinnung

Handlungsfeld: Klärschlamm

| Schutzgut | Planungsziel | Weitere zu untersuchende Umweltauswirkungen | Bewertungskriterien | Trend und Alternativen | | |
|-----------------------------|---|---|---|---|--|---|
| | | | | Trend-Alternative: Der Klärschlamm wird auch nach 2015 getrocknet und an die Zementfabrikation abgegeben. | Alternative 1: Volumenreduktion durch Phosphor-Rückgewinnung und Rest an Abnehmer im angrenzenden Ausland (CH/AT). | Alternative 2: Gesamter Klärschlamm an andere Abnehmer im angrenzenden Ausland (CH/AT). |
| Gesundheit des Menschen | Die Gesundheit des Menschen muss vor Lärm- oder Staubemissionen (inkl. Geruch) aufgrund des Betriebes von Deponien soweit geschützt werden, als dies technisch und betrieblich möglich ist. | | Verbale Beschreibung: | Mehr Verkehr durch höheren Transportaufwand. | Keine Auswirkungen. | Mehr Verkehr durch höheren Transportaufwand. |
| | | | - Lage einer Deponie zur nächsten Siedlung | 0 | 0 | 0 |
| | | | - Aufwand für technisch-organisatorischer Standard (analog Deponiebetrieb) | 0 | 0 | 0 |
| Bevölkerung | Der Service für die Bevölkerung und die Information darüber wird nicht verschlechtert. | | Verbale Beschreibung: | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| | | | - bisherige Informations-Wege | 0 | 0 | 0 |
| | | | - geplante Beibehaltung derselben | 0 | 0 | 0 |
| Flora, Fauna, Biodiversität | Biodiversität, Flora und Fauna sowie die Landschaft sind als natürliche Lebensgrundlagen zu schützen, zu pflegen und zu entwickeln. | | Verbale Beschreibung: | Keine Auswirkungen. | Verbesserung durch Phosphorrückgewinnung. | Keine Auswirkungen. |
| | | | - Eingriffe in Natur und Landschaft | 0 | 0 | 0 |
| | | | - Schutz, Pflege und Entwicklung der Lebensgrundlagen | 0 | ++ | 0 |
| | | | - flächenmässige Abschätzung von Eingriffen | 0 | 0 | 0 |
| | Lebensräume von Tieren und Pflanzen in Qualität und Quantität sichern, der Vernetzung Beachtung schenken. | | Verbale Beschreibung: | Keine Auswirkungen. | Verbesserung durch Phosphorrückgewinnung. | Keine Auswirkungen. |
| | | | - möglicherweise betroffene Lebensräume. | 0 | ++ | 0 |
| | | | - Sicherung der Lebensräume (Ja/Nein)? | Nein | Ja | Nein |
| | Rodungen von Wald. | Abschätzung der Rodung in m ² . | 0 | 0 | 0 | |
| Landschaft | Dem identitätsstiftenden und intakten Landschaftsbild Sorge tragen, das Landschaftsbild sowie die Erholungsfunktion der Landschaft darf durch die Abfallplanung nicht dauerhaft beeinträchtigt werden. | | Verbale Beschreibung: | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| | | | - möglicherweise betroffene Landschaft | 0 | 0 | 0 |
| | | | - beeinträchtigte Erholungsfunktion | 0 | 0 | 0 |
| | | | - wird dem Landschaftsbild Sorge getragen (Ja/Nein)? | Nein | Ja | Ja |
| | | Erstellen neuer Infrastrukturen. | Verbale Beschreibung der benötigten Infrastruktur und deren Flächenbedarf (ha). | Infrastruktur wird im Ausland genutzt. Es muss keine zusätzliche Infrastruktur gebaut werden. | Infrastruktur wird im Ausland genutzt. Für die Phosphorrückgewinnung muss evtl. ein Lagerraum gebaut werden. | Infrastruktur wird im Ausland genutzt. Es muss keine zusätzliche Infrastruktur gebaut werden. |
| Boden | Mit dem verfügbaren Boden wird so sparsam wie mög- | | Verbale Beschreibung und quanti- | Kein zusätzlicher Bodenverlust. | Kein zusätzlicher Bodenverlust. Die | Kein zusätzlicher Bodenverlust. |

| | | | | | | |
|------------------|---|--|---|--|---|--|
| | lich umgegangen. Sicherstellen der landwirtschaftlichen Nutzfläche. | | tative Abschätzung des Bodenverlustes. | | Rückgewinnung von Phosphor ist gut für den Boden. | |
| | | Bodenverbesserung oder -verschlechterung beim Einbau von unverschmutztem Aushubmaterial. | Verbale Beschreibung der Gefahren von Beeinträchtigungen resp. Verbesserungen des Bodens. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| | | Flächenverbrauch. | Abschätzung in m ² . | 0 | 0 | 0 |
| Wasser | Die Grund- und Oberflächenwasser dürfen durch die Abfallwirtschaft weder qualitativ noch quantitativ beeinträchtigt werden. | | Beurteilung der VVEA-Konformität von Deponiestandorten. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| | | Beeinträchtigungen von Drainagen (Auswirkungen auf das Grundwasser). | Ja/Nein. Verbale Beschreibung. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| | | Veränderung der Wasserführung. | Verbale Beschreibung der Veränderung. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| | | Einbringen von unverschmutztem Aushubmaterial in Fließgewässer. | Verbale Beschreibung der Auswirkungen auf Rheinsohle und Verlandung. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| | | Anfall von Abwasser. | Beschreibung der Erhöhung des Abwasseranteils (in m ³). | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| Luft | Wenn immer möglich unnötigen Verkehr vermeiden und Verkehrsentlastung der Zentren und Dörfer fördern. | | Verbale Beschreibung der möglichen (neuen) Verkehrsführung resp. der Verlagerung von Verkehr. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| | Beim Betrieb von Deponien Luftemissionen so weit begrenzen , als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist. | | Verbale Beschreibung der technisch-organisatorischen Standards von Deponien. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| | | Luftemissionen durch Verbrennung von Abfällen (in der Zementfabrik). | Grobe Abschätzung der zusätzlichen Emissionen (CO ₂ , NO _x). | Keine Auswirkungen, evtl. längere Transportwege. | Mengenreduktion, dadurch geringere Emissionsreduktion. | Keine Auswirkungen, evtl. längere Transportwege. |
| Klima | Die Emissionen von Treibhausgasen als klimatische Faktoren in der Abfallwirtschaft sind soweit ökonomisch sinnvoll zu reduzieren. | | | Keine Auswirkungen, evtl. längere Transportwege. | Mengenreduktion, dadurch geringere Emissionsreduktion. | Keine Auswirkungen, evtl. längere Transportwege. |
| Sachwerte | Als eine der wenigen Ressourcen des Landes sind eine langfristige Planung des Kiesabbaus und eine Koordination mit der Deponieplanung zu gewährleisten. | | Beschreibung der Erschliessung neuer Ressourcen (in m ³) und verbale Beschreibung der Kontroll- und Koordinationsmöglichkeit. | Kontrollmöglichkeit über Abwassergebühren, Preis Phosphor aus dem Recycling. | Kontrollmöglichkeit über Abwassergebühren, Preis Phosphor aus dem Recycling. | Kontrollmöglichkeit über Abwassergebühren, Preis Phosphor aus dem Recycling. |
| | | Kosten und Chancen von Standortevaluationen. | Beschreibung der Kosten in CHF, Abschätzung der Chancen. | CHF 0.00 | CHF 0.00 | CHF 0.00 |
| Kulturelles Erbe | Zum Schutze des kulturellen Erbes ist der archäologische Perimeter bei der Standortsuche für Abfallentsorgungsanlagen angemessen berücksichtigt. | | Verbale Beschreibung. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| Weiteres | Zur Schonung des Deponieraums dürfen unverschmutztes Aushubmaterial oder mineralischer Bauabfälle nur zur Deponierung gelangen, wenn es keine Verwendungs- oder Verwertungsmöglichkeiten gibt. | | Verbale Beschreibung von Bedarf und Potential sowie der Kontroll- und Koordinationsmöglichkeit. | Keine Auswirkungen. | Volumenreduktion, Recycling, Kontrollmöglichkeit über Abwassergebühren. | Keine Auswirkungen. |
| | Wo immer möglich soll unverschmutztes Aushubmaterial nicht deponiert sondern wieder verwendet und für die qualitative Verbesserung des noch nutzbaren Bodens genutzt werden (Auflandungen). | | Verbale Beschreibung der Kontroll- und Koordinationsmöglichkeit. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| | Die Recyclingquote für unverschmutztes Aushubmaterial (Waschung) wird bis 2020 auf ca. 40 % erhöht. | | Recyclingquote | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| | Die Recyclingquote der mineralischen Bauabfälle wird bis 2020 von heute ca. 50 % auf mindestens 70 % erhöht. | | Recyclingquote | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| | Für die verbliebenen, zu deponierenden Abfallfraktionen ist unter Berücksichtigung der geologischen Gegebenheiten und wirtschaftlichen Tragfähigkeit langfristig die Entsorgungssicherheit und -möglichkeit zu gewähr- | | Gewährleistung der Entsorgungssicherheit. | Phosphor geht verloren. | Phosphorbedarf kann im Inland zum Teil gedeckt werden. Volumen kann reduziert werden. | Phosphor geht verloren. |

| | | | | | | |
|--|---|--|--|-----------------------------------|---|-----------------------------------|
| | leisten. | | | | | |
| | Die landesweite Abfallbewirtschaftung strebt Entsorgungsautonomie an, wo dies aus der Sicht der Umweltbelastung und der Wirtschaftlichkeit sinnvoll ist und pflegt daneben die regionale, grenzüberschreitende Zusammenarbeit. | | Beschreibung der Gewährleistung der Entsorgungsautonomie resp. der Abhängigkeit vom Ausland. | Abhängigkeit vom Ausland gegeben. | Phosphorbedarf kann im Inland zum Teil gedeckt werden. Importe können reduziert werden. | Abhängigkeit vom Ausland gegeben. |
| | Zusammenarbeit der Gemeinden in der Abfallwirtschaft und insbesondere bei der Deponieplanung (unverschmutztes Aushubmaterial, mineralischer Bauabfälle) sowie beim Betrieb der Deponien. | | Beschreibung der allgemeinen Bereitschaft und Bedingungen einer Zusammenarbeit. | Keine Auswirkungen. | Landesweite Lösung muss gefunden werden. | Keine Auswirkungen. |
| | Die Zusammenarbeit mit den Nachbarkantonen und -staaten bei der Abfallentsorgung ist insbesondere im Deponiebereich (Reaktor- und Reststoffdeponie) wo nötig geregelt und die Entsorgung dadurch sichergestellt. | | Beschreibung der Bereitschaft zur vertraglichen Sicherstellung der Zusammenarbeit. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| | Die Kosten für die Inanspruchnahme der Umwelt müssen bei der Deponiepreisgestaltung besser berücksichtigt und vom Verursacher getragen werden. | | Verbale Beschreibung der möglichen Veränderung der Stoffströme/Verhalten der Verursacher. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| | Gewerbebetriebe ausserhalb von entsprechenden Zonen. | Verbale Beschreibung von Erschliessungsdruck, Dauer der Auswirkung, Investitionen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | |

| Trend und Alternativen | | |
|---|--|---|
| Trend-Alternative: Der Klärschlamm wird auch nach 2015 getrocknet und an die Zementfabrikation abgegeben. | Alternative 1: Volumenreduktion durch Phosphor-Rückgewinnung und Rest an Abnehmer im angrenzenden Ausland (CH/AT). | Alternative 2: Gesamter Klärschlamm an andere Abnehmer im angrenzenden Ausland (CH/AT). |
| -6 | 19 | -4 |

Tabelle 20: Bewertung Alternativen Klärschlamm und Phosphorrückgewinnung

In der kürzlich in Kraft getretenen Schweizerischen Abfallverordnung der VVEA ist festgehalten, dass aus kommunalem Abwasser, aus Klärschlamm zentraler Abwasserreinigungsanlagen oder aus der Asche aus der thermischen Behandlung von solchem Klärschlamm Phosphor zurückzugewinnen und stofflich zu verwerten ist. Die Pflicht zur Rückgewinnung von Phosphor gilt ab dem 1. Januar 2026. Damit fällt die thermische Verwertung von Klärschlamm im Zementwerk wie bisher als Alternative weg. Die Prüfung hat die Volumenreduktion durch Phosphorrückgewinnung durch die Abgabe des restlichen Materials ins Ausland als beste Alternative favorisierte. Da noch verschiedene Techniken der Phosphorrückgewinnung überprüft werden müssen, ist hier die Entwicklung im Ausland weiterzuverfolgen und entsprechend zu reagieren.

8.7. Grüngut

Handlungsfeld: Klärschlamm

| Schutzgut | Planungsziel | Weitere zu untersuchende Umweltauswirkungen | Bewertungskriterien | Trend und Alternativen | | | | |
|-----------------------------|---|---|--|---|---|--|---|--|
| | | | | Trend-Alternative: Das Grüngut wird von den Gemeinden zu Kompost verarbeitet und kostenpflichtig abgegeben. | Alternative 1: Die Abgabe von Grüngut ist kostenpflichtig. Das Grüngut wird von den Gemeinden zu Kompost verarbeitet und unentgeltlich abgegeben. | Alternative 2: Andere Abnehmer im angrenzenden Ausland (CH/AT) suchen. | Alternative 3: Privatisierung der Grüngutentsorgung | Alternative 4: Erstellen einer Vergärungsanlage und Priorisierung der energetischen Verwertung |
| Gesundheit des Menschen | Die Gesundheit des Menschen muss vor Lärm- oder Staubemissionen (inkl. Geruch) aufgrund des Betriebes von Deponien soweit geschützt werden, als dies technisch und betrieblich möglich ist. | | Verbale Beschreibung: | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Weniger Belastung durch Geruch. | Keine Auswirkungen. | Weniger Belastung durch Geruch. |
| | | | - Lage einer Deponie zur nächsten Siedlung | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Weniger Belastung durch Geruch. | Keine Auswirkungen. | Weniger Belastung durch Geruch. |
| | | | - Aufwand für technisch-organisatorischer Standard (analog Deponiebetrieb) | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Moderne Anlagen. |
| Bevölkerung | Der Service für die Bevölkerung und die Information darüber wird nicht verschlechtert. | | Verbale Beschreibung: | | | | | |
| | | | - bisherige Informations-Wege | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| | | | - geplante Beibehaltung derselben | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Evtl. sind Sammelplätze nötig oder zentrale Sammelstelle. | Keine Auswirkungen. | Moderne Anlagen. |
| Flora, Fauna, Biodiversität | Biodiversität, Flora und Fauna sowie die Landschaft sind als natürliche Lebensgrundlagen zu schützen, zu pflegen und zu entwickeln. | | Verbale Beschreibung: | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Es können wertvolle Nährstoffe dem Kreislauf entzogen werden. | Keine Auswirkungen. | Es können wertvolle Nährstoffe dem Kreislauf entzogen werden. |
| | | | - Eingriffe in Natur und Landschaft | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| | | | - Schutz, Pflege und Entwicklung der Lebensgrundlagen | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Es können wertvolle Nährstoffe dem Kreislauf entzogen werden. | Keine Auswirkungen. | Es können wertvolle Nährstoffe dem Kreislauf entzogen werden. |
| | | | - flächenmässige Abschätzung von Eingriffen | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Neue Infrastruktur, Anlage nötig. |
| | Lebensräume von Tieren und Pflanzen in Qualität und Quantität sichern, der Vernetzung Beachtung schenken. | | Verbale Beschreibung: | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| | | | - möglicherweise betroffene Lebensräume. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| | | | - Sicherung der Lebensräume (Ja/Nein)? | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| | | Rodungen von Wald. | Abschätzung der Rodung in m ² . | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Landschaft | Dem identitätsstiftenden und intakten Landschaftsbild Sorge tragen, das Landschaftsbild sowie die Erholungsfunktion der Landschaft darf durch die Abfallplanung nicht dauerhaft beeinträchtigt werden. | | Verbale Beschreibung: | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| | | | - möglicherweise betroffene Landschaft | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| | | | - beeinträchtigte Erholungsfunktion | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |

| | | | | | | | | |
|------------------|---|--|---|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--|
| | | | - wird dem Landschaftsbild Sorge getragen (Ja/Nein)? | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | Erstellen neuer Infrastrukturen. | Verbale Beschreibung der benötigten Infrastruktur und deren Flächenbedarf (ha). | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Neue Infrastruktur, Anlage nötig. |
| Boden | Mit dem verfügbaren Boden wird so sparsam wie möglich umgegangen. Sicherstellen der landwirtschaftlichen Nutzfläche. | | Verbale Beschreibung und quantitative Abschätzung des Bodenverlustes. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Neue Infrastruktur, Anlage nötig. |
| | | Bodenverbesserung oder -verschlechterung beim Einbau von unverschmutztem Aushubmaterial. | Verbale Beschreibung der Gefahren von Beeinträchtigungen resp. Verbesserungen des Bodens. | Keine Auswirkungen. |
| | | Flächenverbrauch. | Abschätzung in m ² . | - | - | - | - | - |
| Wasser | Die Grund- und Oberflächenwasser dürfen durch die Abfallwirtschaft weder qualitativ noch quantitativ beeinträchtigt werden. | | Beurteilung der VVEA-Konformität von Deponiestandorten. | Keine Auswirkungen. |
| | | Beeinträchtigungen von Drainagen (Auswirkungen auf das Grundwasser). | Ja/Nein. Verbale Beschreibung. | Nein | Nein | Nein | Nein | Nein |
| | | Veränderung der Wasserführung. | Verbale Beschreibung der Veränderung. | Nein | Nein | Nein | Nein | Nein |
| | | Einbringen von unverschmutztem Aushubmaterial in Fließgewässer. | Verbale Beschreibung der Auswirkungen auf Rheinsohle und Verlandung. | Nein | Nein | Nein | Nein | Nein |
| | | Anfall von Abwasser. | Beschreibung der Erhöhung des Abwasseranteils (in m ³). | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Abwasser wird gesammelt. |
| Luft | Wenn immer möglich unnötigen Verkehr vermeiden und Verkehrsentlastung der Zentren und Dörfer fördern. | | Verbale Beschreibung der möglichen (neuen) Verkehrsführung resp. der Verlagerung von Verkehr. | Keine Auswirkungen. |
| | Beim Betrieb von Deponien Luftemissionen so weit begrenzen , als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist. | | Verbale Beschreibung der technisch-organisatorischen Standards von Deponien. | Keine Auswirkungen. |
| | | Luftemissionen durch Verbrennung von Abfällen (in der Zementfabrik). | Grobe Abschätzung der zusätzlichen Emissionen (CO ₂ , NO _x). | Keine Auswirkungen. |
| Klima | Die Emissionen von Treibhausgasen als klimatische Faktoren in der Abfallwirtschaft sind soweit ökonomisch sinnvoll zu reduzieren. | | | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Abgase können gesammelt und zur Energienutzung verwendet werden. |
| Sachwerte | Als eine der wenigen Ressourcen des Landes sind eine langfristige Planung des Kiesabbaus und eine Koordination mit der Deponieplanung zu gewährleisten. | | Beschreibung der Erschliessung neuer Ressourcen (in m ³) und verbale Beschreibung der Kontroll- und Koordinationsmöglichkeit. | Keine Auswirkungen. |
| | | Kosten und Chancen von Standortevaluationen. | Beschreibung der Kosten in CHF, Abschätzung der Chancen. | CHF 0.00 |
| Kulturelles Erbe | Zum Schutze des kulturellen Erbes ist der archäologische Perimeter bei der Standort-suche für Abfallentsorgungsanlagen angemessen berücksichtigt. | | Verbale Beschreibung. | Keine Auswirkungen. |
| Weiteres | Zur Schonung des Deponieraums dürfen unverschmutztes Aushubmaterial oder mineralischer Bauabfälle nur zur Deponierung gelangen, wenn es keine Verwendungs- oder Verwertungsmöglichkeiten gibt. | | Verbale Beschreibung von Bedarf und Potential sowie der Kontroll- und Koordinationsmöglichkeit. | Keine Auswirkungen. |

| | | | | | | | |
|--|---|--|---------------------|---|---|---|---|
| | Wo immer möglich soll unverschmutztes Aushubmaterial nicht deponiert sondern wieder verwendet und für die qualitative Verbesserung des noch nutzbaren Bodens genutzt werden (Auflandungen). | Verbale Beschreibung der Kontroll- und Koordinationsmöglichkeit. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| | Die Recyclingquote für unverschmutztes Aushubmaterial (Waschung) wird bis 2020 auf ca. 40 % erhöht. | Recyclingquote | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| | Die Recyclingquote der mineralischen Bauabfälle wird bis 2020 von heute ca. 50 % auf mindestens 70 % erhöht. | Recyclingquote | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| | Für die verbliebenen, zu deponierenden Abfallfraktionen ist unter Berücksichtigung der geologischen Gegebenheiten und wirtschaftlichen Tragfähigkeit langfristig die Entsorgungssicherheit und -möglichkeit zu gewährleisten. | Gewährleistung der Entsorgungssicherheit. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Vom Ausland abhängig. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| | Die landesweite Abfallbewirtschaftung strebt Entsorgungsautonomie an, wo dies aus der Sicht der Umweltbelastung und der Wirtschaftlichkeit sinnvoll ist und pflegt daneben die regionale, grenzüberschreitende Zusammenarbeit. | Beschreibung der Gewährleistung der Entsorgungsautonomie resp. der Abhängigkeit vom Ausland. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Vom Ausland abhängig. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |
| | Zusammenarbeit der Gemeinden in der Abfallwirtschaft und insbesondere bei der Deponieplanung (unverschmutztes Aushubmaterial, mineralischer Bauabfälle) sowie beim Betrieb der Deponien. | Beschreibung der allgemeinen Bereitschaft und Bedingungen einer Zusammenarbeit. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Vom Ausland abhängig. | Planung durch die Gemeinden nicht mehr möglich. | Planung durch die Gemeinden nicht mehr möglich. |
| | Die Zusammenarbeit mit den Nachbarkantonen und -staaten bei der Abfallentsorgung ist insbesondere im Deponiebereich (Reaktor- und Reststoffdeponie) wo nötig geregelt und die Entsorgung dadurch sichergestellt. | Beschreibung der Bereitschaft zur vertraglichen Sicherstellung der Zusammenarbeit. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Vom Ausland abhängig. | Planung durch die Gemeinden nicht mehr möglich. | Planung durch die Gemeinden nicht mehr möglich. |
| | Die Kosten für die Inanspruchnahme der Umwelt müssen bei der Deponiepreisgestaltung besser berücksichtigt und vom Verursacher getragen werden. | Verbale Beschreibung der möglichen Veränderung der Stoffströme/Verhalten der Verursacher. | Keine Auswirkungen. | Verursachergerechte Entsorgung möglich. | Planung durch die Gemeinden nicht mehr möglich. | Verursachergerechte Entsorgung möglich. | Verursachergerechte Entsorgung möglich. |
| | Gewerbebetriebe ausserhalb von entsprechenden Zonen. | Verbale Beschreibung von Erschliessungsdruck, Dauer der Auswirkung, Investitionen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. | Keine Auswirkungen. |

| Trend und Alternativen | | | | |
|---|---|--|--|---|
| Trend-Alternative: Das Grüngut wird von den Gemeinden zu Kompost verarbeitet und kostenpflichtig abgegeben. | Alternative 1: Die Abgabe von Grüngut ist kostenpflichtig. Das Grüngut wird von den Gemeinden zu Kompost verarbeitet und unentgeltlich abgegeben. | Alternative 2: Andere Abnehmer im angrenzenden Ausland (CH/AT) suchen. | Alternative 3: Privatisierung der Grüngutentsorgung. | Alternative 4: Erstellen einer Vergärungsanlage und Priorisierung der energetischen Verwertung. |
| 3 | 5 | -7 | 3 | 3 |

Tabelle 21: Bewertung Alternativen Grüngut

Im Bereich Grüngut zeichnet sich keine klare Alternative ab. Die Alternative 2, welche vorsieht, Abnehmer im Ausland zu suchen. Ist deutlich die schlechteste Variante. Die anderen Alternativen sind in etwa gleich. Die beste Lösungsvariante wird wohl eine Mischung aus verschiedenen Lösungsansätzen sein.

9. Massnahmen

9.1. Einleitung

In diesem Kapitel wird basierend auf den Ergebnissen der Prüfung der Alternativen die Erarbeitung der entsprechenden Massnahmen beschrieben. Die Massnahmen sind für alle Akteure in Massnahmenblättern übersichtlich in Kapitel 10 dargestellt. Die Themen mit Handlungsbedarf unverschmutztes Aushubmaterial, Bauabfälle und andere Inertstoffe gemäss Untersuchungsrahmen (siehe Kapitel 7.) werden für die weitere Bearbeitung im Handlungsfeld Deponien zusammengefasst. Für die Gemeinden und das Land bzw. Amt für Umwelt ergeben sich dadurch verschiedene Aufgaben.

Für alle **Handlungsfelder** hat das Amt für Umwelt eine Alternativenprüfung inkl. Bewertung und Rangierung durchgeführt und im Umweltbericht (siehe Kapitel 8) dokumentiert:

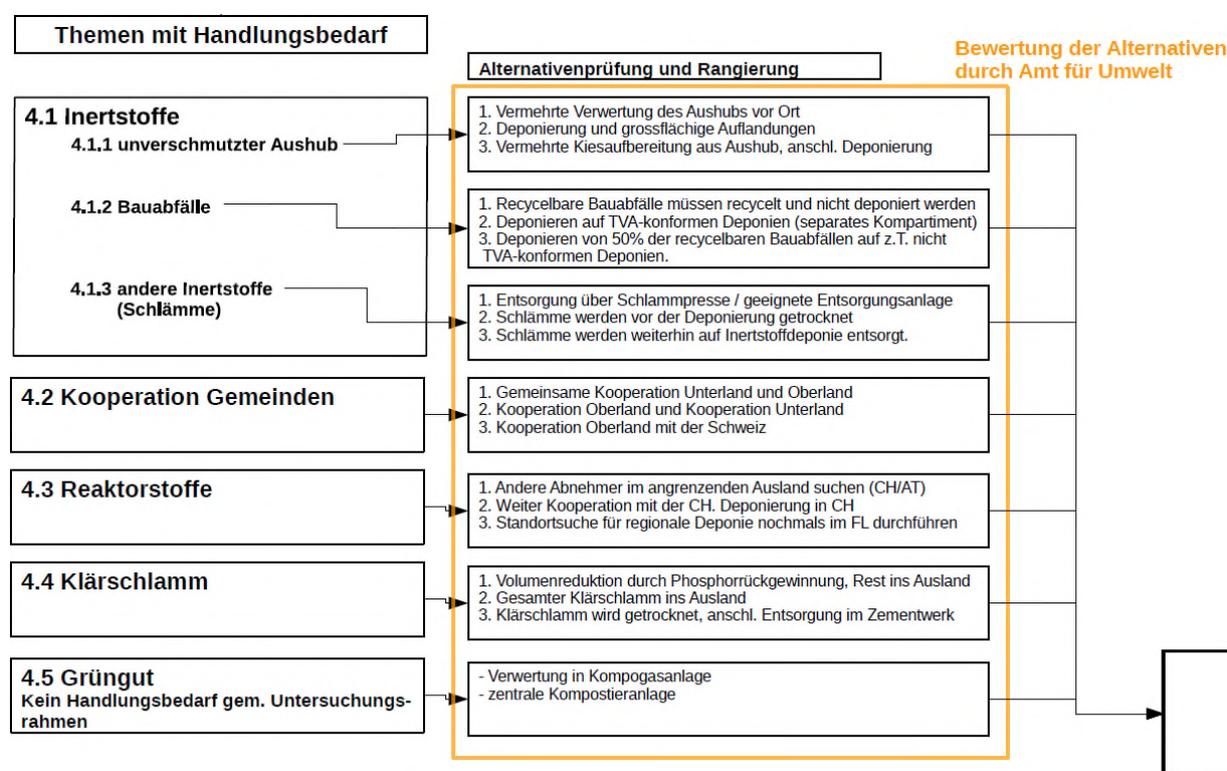


Abbildung 13: Teilausschnitt aus der Ablaufgraphik des SUP Verfahrens (2016)

Im Rahmen der Alternativenprüfung zeigte sich, dass sich für die Themen Reststoffe/Reaktorstoffe und Grüngut im Zeitraum bis 2070 allenfalls Handlungsbedarf (wenn auch mit tieferer Priorität) ergeben kann, weshalb auch für diese beiden Themen mögliche Massnahmen definiert werden.

Die Kooperation zwischen den Gemeinden soll weiter intensiviert werden. Die Bewertung der Alternativen und die daraus abgeleitete Rangierung zeigen beispielsweise, dass das Endziel einer landesweiten Kooperation aller elf Gemeinden im Sinne eines Zweckverbandes am besten bewertet wurde. Zur Erreichung dieses Ziels ist es aber durchaus zweckmässig, in einem ersten Schritt ein Zusammenwirken zwischen einzelnen oder mehreren Nachbargemeinden zu fördern und gemeinsam mit Unterstützung der zuständigen Landesstellen überkommunale Einzugsgebiete für die bestgeeigneten Deponiestandorte zu definieren.

9.2. Ausgangslage im Handlungsfeld Deponie

Fachliche und planerische Grundlagen für die konzeptionellen Massnahmen im Handlungsfeld Deponien sind landesseitig das Deponiekonzept des Fürstentums Liechtenstein – Grundlagen zur Deponiebewirtschaftung von 2005 und gemeindeseitig das Deponiekonzept Unterland (Erstfassung 2005, laufende Überarbeitung, Vertrag 2011). Ergänzend liegt ein durch das Land in Auftrag gegebenes Konzept für Auflandungen von unverschmutztem Aushubmaterial in der Landwirtschaft vor. Weiter ist festzuhalten, dass das Handlungsfeld Deponien in den Wirkungs- und Zuständigkeitskreis der Gemeinden gehört, weshalb ein Einbezug und letztendlich die Zustimmung der Gemeinden zu den nachfolgend aufgezeigten Massnahmen unumgänglich ist. Unter diesem Aspekt und um eine aktuelle Gesamtschau über alle elf Gemeinden zu erhalten, wurden im November 2015 die zuständigen Vertreter der Gemeindeverwaltungen, meist der Leiter der jeweiligen Gemeindebauverwaltung, mit einem einheitlichen, mit dem Amt für Umwelt vorgängig abgestimmten Befragungsraster befragt (Anhang 2).

Ergänzend zum bereits im Teil I beschriebenen IST-Zustand präsentiert sich aktuell die Ausgangslage in Bezug auf Liechtensteiner Deponiestandorte – potentielle Standorte aufgrund der Gemeinde-Befragungen – unabhängig von ihrer Eignung und Klassierung wie folgt:

Bestehende und Potentielle Deponiestandorte

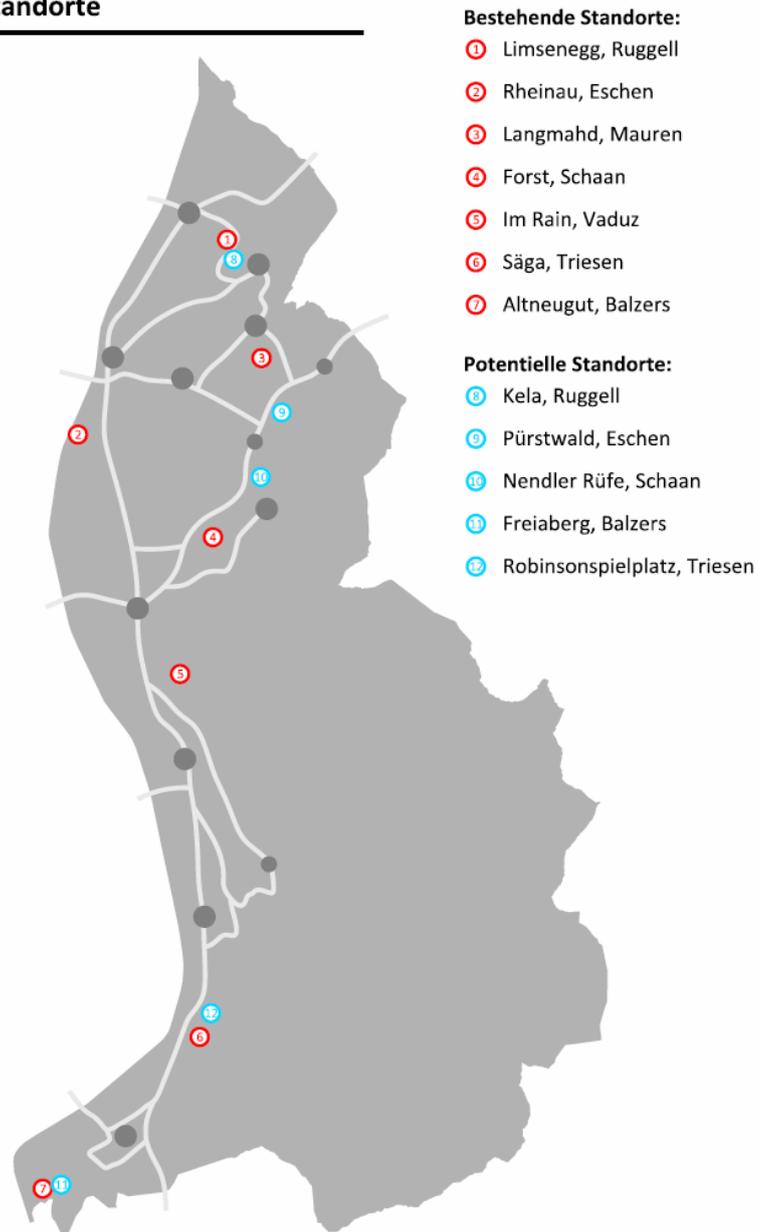


Abbildung 14: Karte Deponiestandorte (2019)

Aufbauend auf der Karte mit den bestehenden und potentiellen Deponiestandorten wurden die bewilligten und potentiellen Volumina für die Entsorgung von unverschmutztem Aus-hubmaterial nachfolgend abgeschätzt und in ein Verhältnis gesetzt.

Deponiereserven / Potentiale für Entsorgung von sauberem Aushub

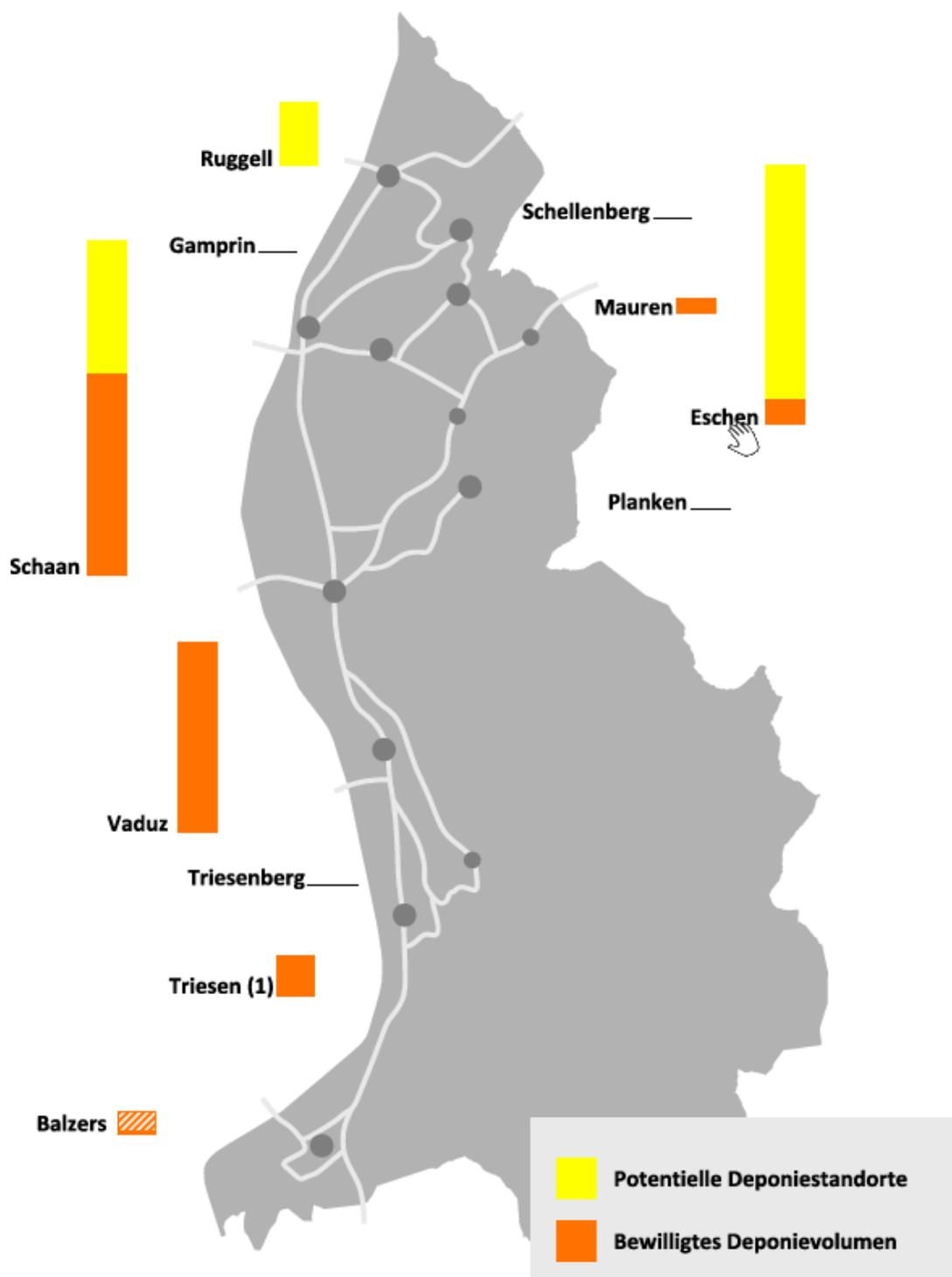


Abbildung 15: Karte Deponiereserven und Potentiale für die Entsorgung von unverschmutztem Aushubmaterial (2015)

Die Abbildung 15 zeigt, dass die verfügbaren Deponievolumina sehr unterschiedlich und ungleichmässig unter den Gemeinden verteilt sind. Einzelne Gemeinden besitzen bereits heute – abgesehen von allfälligen Auflandungsmöglichkeiten – keine geeigneten Ablagerungsstandorte für unverschmutztes Aushubmaterial und sind auf überkommunale Lösungen angewiesen.

Wird jedoch die Gesamtsituation für Inertstoffe, d.h. unverschmutztes Aushubmaterial und Bauabfälle, landesweit betrachtet, relativiert sich unter der Prämisse einer überkommunalen Kooperation der Handlungsbedarf.

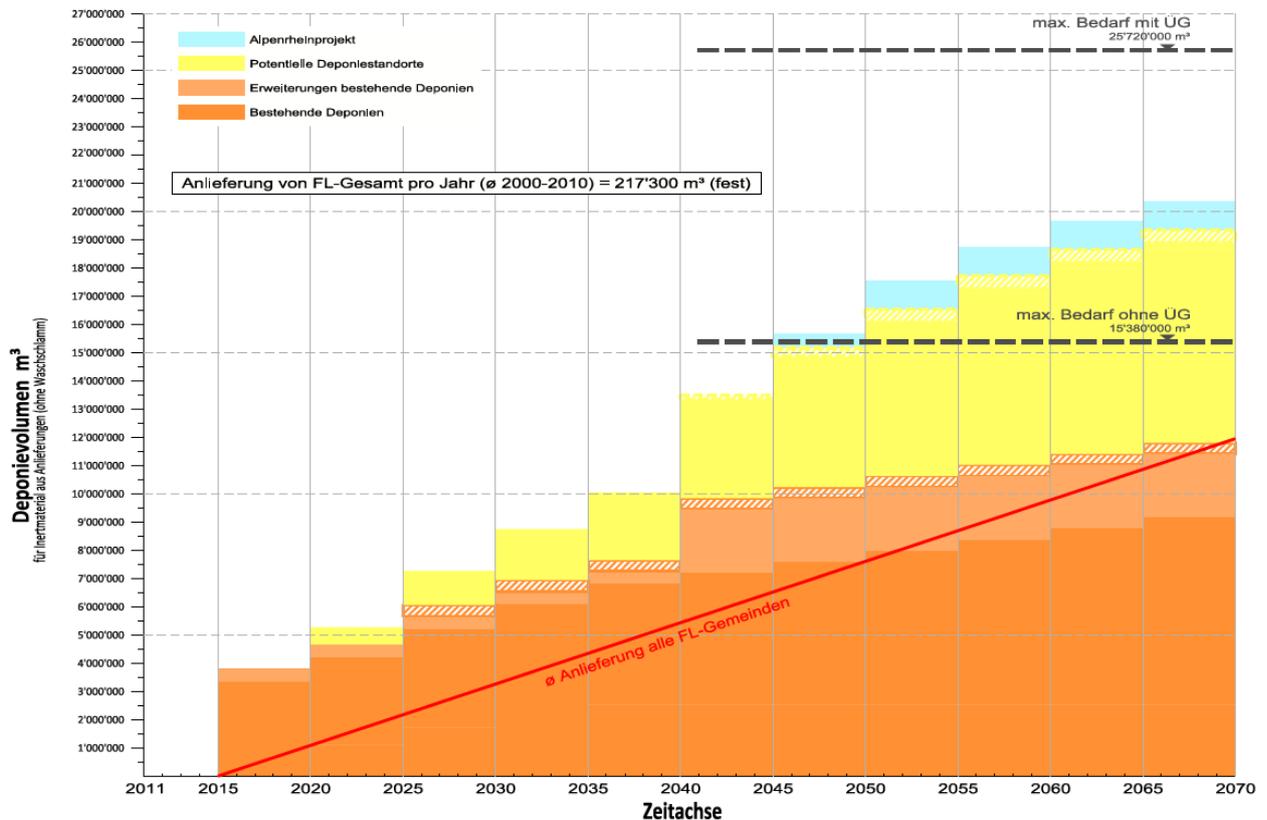


Abbildung 16: Illustration von bewilligten und prognostizierten Deponiereserven für Inertstoffe in Liechtenstein - FL Gesamt (2015)

In einem ganzheitlichen, landesweiten Konzept für das Handlungsfeld Deponien muss somit festgelegt werden, wo sich die einzelnen Deponiestandorte befinden und welches Einzugsgebiet für den jeweiligen Standort gilt. Ausserdem muss aufgezeigt werden, bis wann die bestehenden Deponien verfüllt sind, damit rechtzeitig neue Deponiestandorte oder Erweiterungen geprüft und geplant werden können.

Weiter bestehen bereits heute Konzepte wie „Einsatz von Recyclingbaustoffen bei öffentlichen Gebäuden (2010)“ und „Verwertungsmöglichkeiten von unverschmutztem Aushub in Liechtenstein (2010)“, die darauf abzielen, die lineare Fortschreibung der durchschnittlichen, jährlichen Anlieferungsmenge an Inertstoffen abzuschwächen.

9.3. Konzept

Konzeptionell muss einerseits zwischen einem übergeordneten Massnahmenplan auf Landesseite (Ergänzung und Umsetzung Deponiekonzept FL) und andererseits überkommunalen und kommunalen Massnahmen auf Seiten der Gemeinden (Koordinationskonzept der FL Gemeinden für Inertstoffe) mit Unterstützung des Landes unterschieden werden.

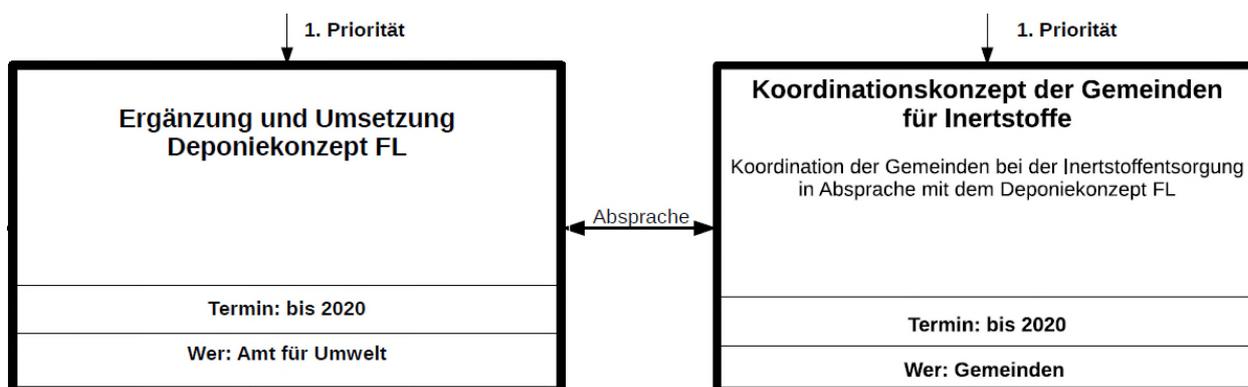


Abbildung 17: Teilausschnitt aus der Ablaufgraphik des SUP-Verfahrens (2016)

Weiter müssen mit untergeordneter Priorität Deponiestandort(e) für Reststoffe und Reaktorstoffe mit den Nachbarländern CH und AT geklärt, der Landesrichtplan angepasst und ein Grüngutkonzept erstellt werden:



Abbildung 18: Teilausschnitt aus der Ablaufgraphik des SUP-Verfahrens (2016)

Im übergeordneten Massnahmenplan nimmt das Land resp. nehmen die Landesbehörden eine leitende und unterstützende sowie überwachende Rolle ein. Das Amt für Umwelt muss im Handlungsfeld Deponien aktiv Impulse setzen, sämtliche Steuerungsmöglichkeiten wie beispielsweise den Landesrichtplan konsequent anwenden und die Gemeinden umfassend beraten und unterstützen. Gerade regelmässige, auf die aktuellen Bedürfnisse in den Gemeinden zugeschnittene Informations- und Weiterbildungsveranstaltungen (bspw. bei der Schulung des Deponiepersonals, Aufzeigen von neuen Verwertungsmöglichkeiten u.a. beim Grüngut und übergeordnet Informationen zur ab dem 12. Mai 2016 in Liechtenstein anzuwendenden Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen genannt Abfallverordnung resp. VVEA, früher TVA) können den gegenseitigen Austausch und eine eng abgestimmte Deponieplanung fördern.

Nicht nur national sondern auch regional und international ist das Land gefordert, rechtzeitig die notwendigen Gespräche für die Weiterführung der bestehenden Vereinbarungen zu führen. Ausserdem muss basierend auf den nachfolgend beschriebenen Massnahmen und Massnahmenblättern ein griffiges, konkretes Monitoring mit klaren zeitlichen Vorgaben (Meilensteine) definiert werden, welches auch SUP-Bestandteil ist.

Die Empfehlung an die für die Abfallentsorgung zuständigen Gemeinden lautet, ihre Aufgaben im Rahmen eines gemeinsamen Koordinations- resp. Kooperationskonzeptes zu organisieren und die überkommunale Zusammenarbeit weiter zu verstärken. Die Liechtensteiner Abfallplanung macht somit lediglich Vorschläge und empfiehlt für jede Gemeinde spezifische Massnahmen. Ob diese durch die Gemeinden umgesetzt werden, liegt in deren Verantwortung und Zuständigkeit.

Die beiden nachfolgenden Illustrationen zeigen, dass eine für jeden der beiden Sektoren, FL Unterland-Schaan/Planken sowie Vaduz-Triesen-Triesenberg-Balzers, im gegenseitigen Einverständnis vertraglich geregelte Zusammenarbeit sinnvoll ist.

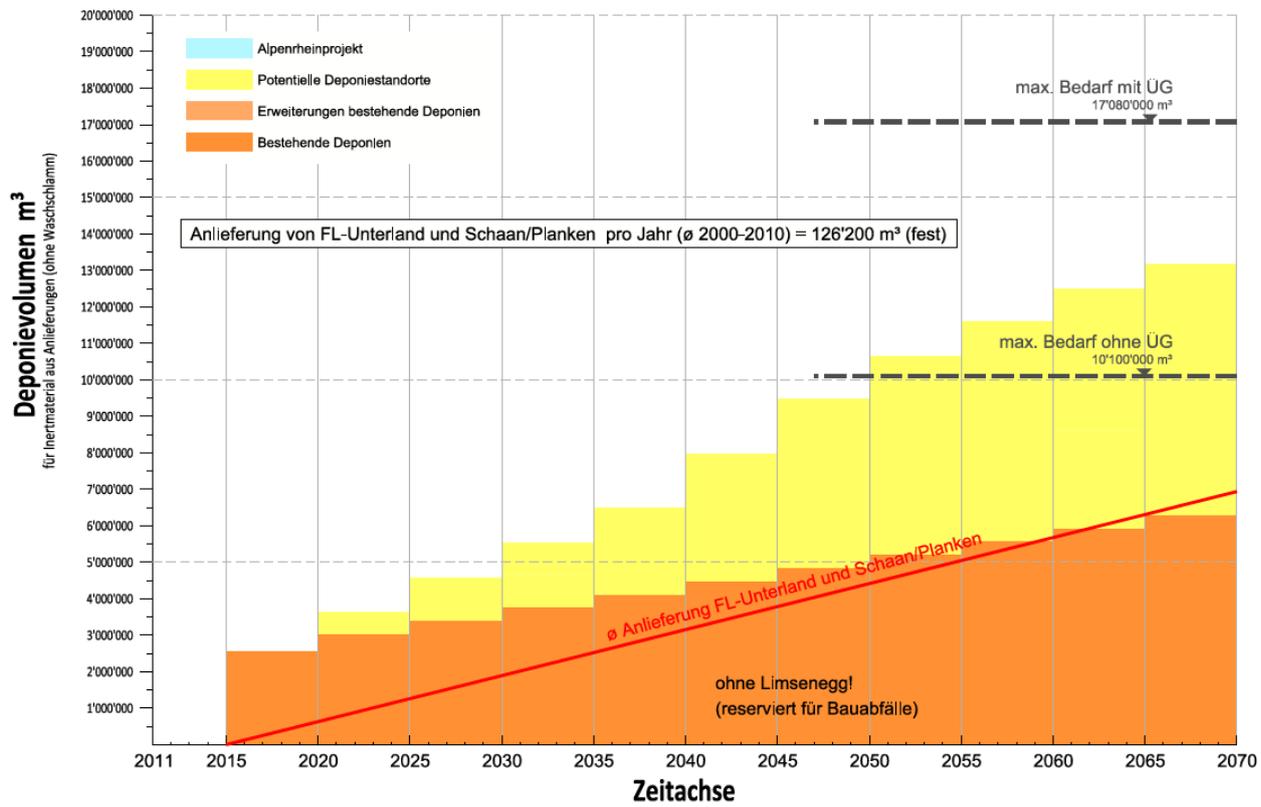


Abbildung 19: Illustration von bewilligten und prognostizierten Deponiereserven für Inertstoffe in Liechtenstein – FL-Unterland-Schaan/Planken (2015)

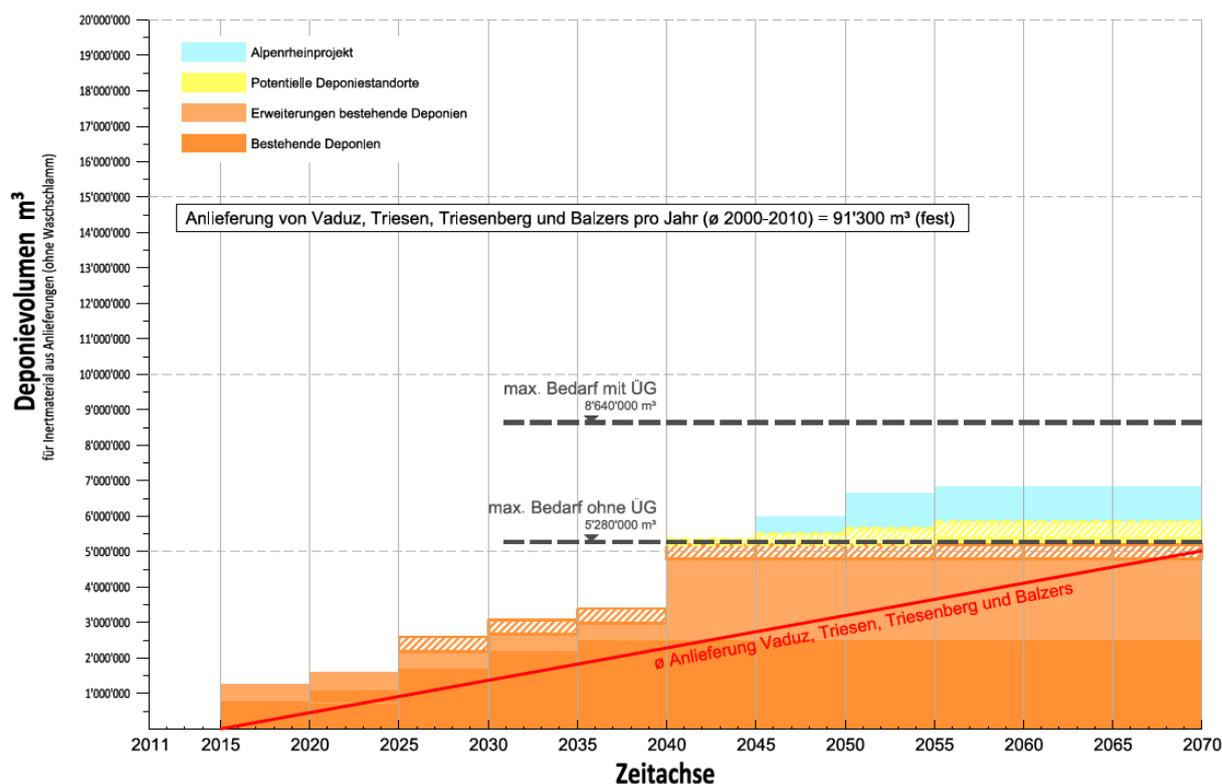


Abbildung 20: Illustration von bewilligten und prognostizierten Deponiereserven für Inertstoffe in Liechtenstein – Vaduz-Triesen-Triesenberg-Balzers (2015)

Im Liechtensteiner Unterland funktioniert die Zusammenarbeit unter den Gemeinden gut. Es ist vertraglich geregelt, dass die Bauabfälle auf der Deponie Limsenegg in Ruggell und unverschmutztes Aushubmaterial auf der Deponie Rheinau in Eschen deponiert werden. Einzig Mauren betreibt noch für einige Jahre eine eigene Aushubdeponie. Die Deponie Rheinau ist jedoch bald verfüllt und es muss ein neuer Standort für unverschmutztes Aushubmaterial gefunden werden. Die Abklärungen diesbezüglich laufen.

Im Oberland ist vertraglich geregelt, dass Bauschutt aus den Gemeindegebieten Triesen, Triesenberg und Balzers bis einschliesslich dem Jahr 2019 auf der Deponie „Im Rain“ angeliefert werden kann. Schaan und Vaduz haben sehr grosse Deponiereserven für unverschmutztes Aushubmaterial und für Bauabfälle. Triesen hat eine grosse Deponie nur für unverschmutztes Aushubmaterial.

Die Zusammenarbeit unter den Gemeinden sollte deshalb langfristig geklärt werden, sodass der vorgeschlagene Ablauf für gegenseitig abgestimmte und zukünftige Deponiestandorte für unverschmutztes Aushubmaterial gemeinsam umgesetzt werden kann.

Deponiereserven der einzelnen Gemeinden

| | 2015 | 2020 | 2025 | 2030 | 2035 | 2040 | 2045 | 2050 | 2055 | 2060 | 2065 |
|--------------|-------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Balzers | | > nach Triesen/Vaduz | | | | | | | | | |
| Triesen | | | | | | | | | | | |
| Triesenberg | Unternehmer | > nach Vaduz | | | | | | | | | |
| Vaduz | | | | | | | | | | | |
| Schaan | | | | | | | | | | | |
| Planken | | > nach Schaan | | | | | | | | | |
| Eschen | | | | | | | | | | | |
| Gamprin | | | | | | | | | | | |
| Mauren | | | | | | | | | | | |
| Ruggell | | | | | | | | | | | |
| Schellenberg | | | | | | | | | | | |

Abbildung 21: Zeit-Balkendiagramm für die überkommunal organisierte Deponierung von unverschmutztem Aushubmaterial ab 2015

Basierend auf der derzeitigen Entsorgung von unverschmutztem Aushubmaterial können, je nach Regelung der Zusammenarbeit und bei positiven Erfahrungen aus den ersten Auflandungsprojekten, zukünftig Deponiestandorte gemeinsam genutzt, deren Gesamtanzahl reduziert und allenfalls auch die Notwendigkeit neuer Standorte verzögert werden.

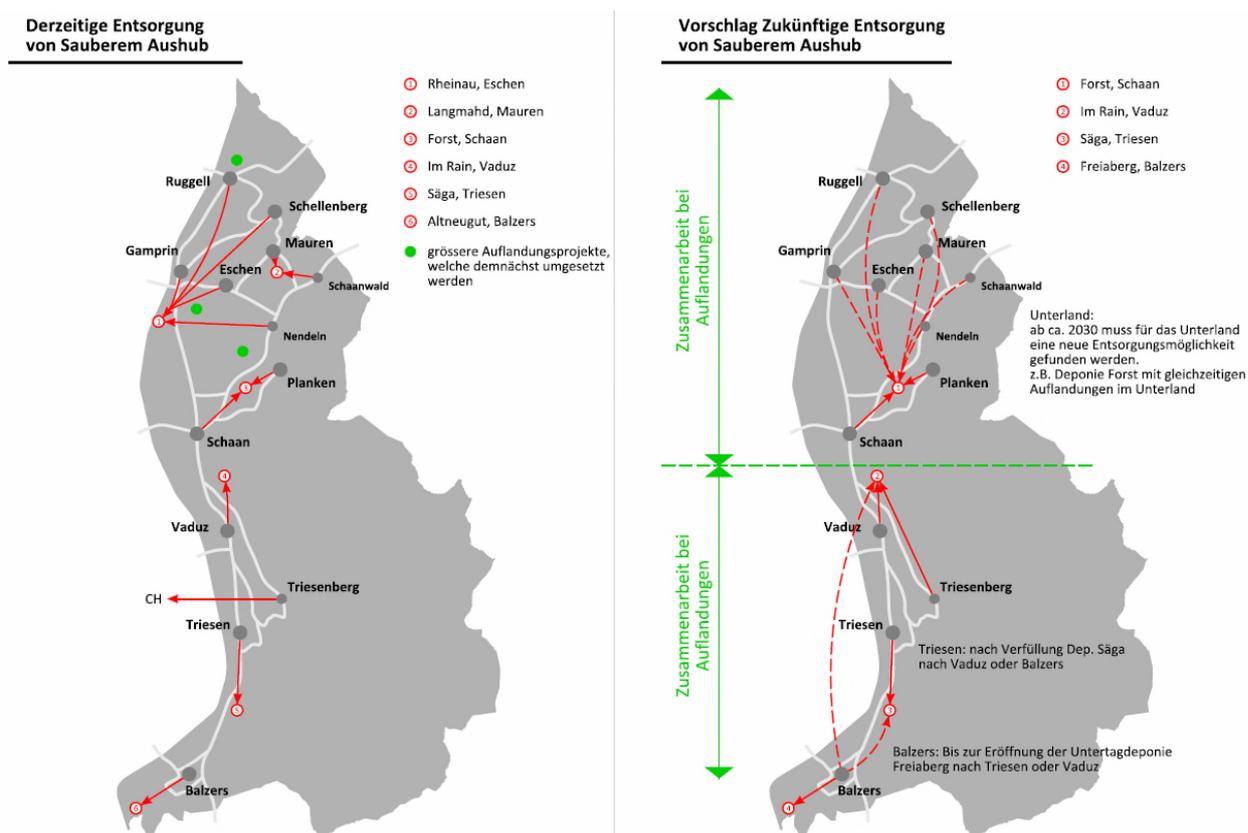


Abbildung 22: Derzeitige Organisation der Entsorgung von unverschmutztem Aushubmaterial und zukünftiger Vorschlag unter Einbezug möglicher Auflandungsprojekte

Bei den Inertstoffen zeigt sich bereits heute die Notwendigkeit einer überkommunalen Zusammenarbeit unter anderem auch deshalb, weil mehrere Gemeinden bereits heute keine Deponiekapazitäten dafür besitzen und weil laufend höhere Anforderungen an bestehende und zukünftige Deponien u.a. auch aufgrund der neu geltenden Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (VVEA) gestellt werden. Mittels langfristigen, ge-

gegenseitigen Verträgen können funktionierende, überkommunale Lösungen vereinbart werden.

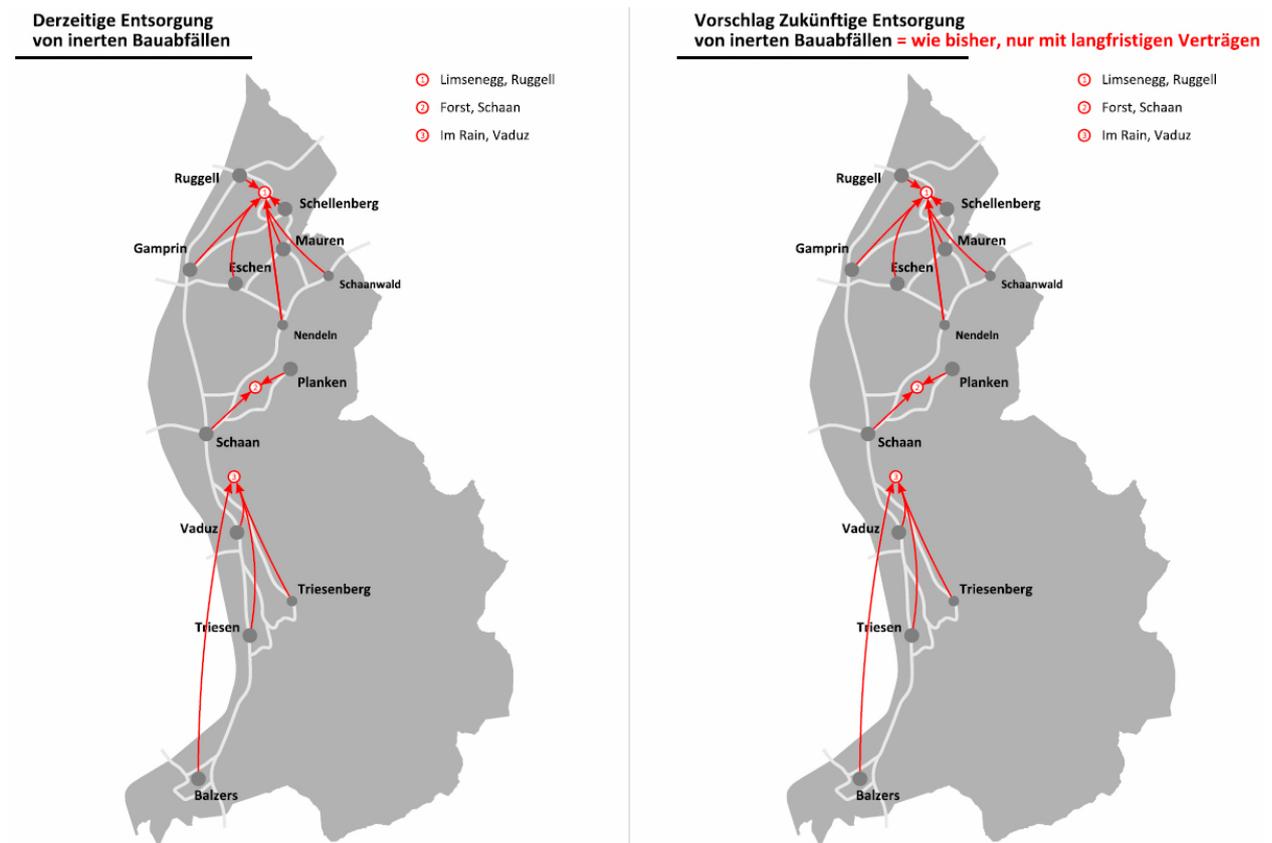


Abbildung 23: Derzeitige Organisation der Entsorgung von inerten Bauabfällen und zukünftiger Vorschlag unter Einbezug möglicher Auflandungsprojekte

9.4. Massnahmen

Aus der Liechtensteiner Abfallplanung 2014 bis 2070 und der parallel durchgeführten Strategischen Umweltprüfung (SUP) ergeben sich basierend auf der Alternativenprüfung und -Rangierung Massnahmen mit unterschiedlicher Priorität, Zuständigkeit und Verbindlichkeit. Diese sind in verschiedene Kategorien unterteilt:

- Massnahmen auf Landesebene
Hohe Priorität, bis 2020 – Amt für Umwelt – auf Landesstufe behördenverbindlich
- Massnahmen auf Gemeindeebene
 - Generell für alle Gemeinden gemeinsam
Hohe Priorität, bis 2020 – Bauführerkonferenz oder Vorsteherkonferenz - richtanweisend
- Spezifisch für jede einzelne Gemeinde
 - Hohe und tiefe Priorität je nach Gemeinde – jede Gemeinde resp. die Gemeindebauverwaltung - hinweisend

Sämtliche Massnahmen müssen in enger Absprache zwischen Land (Amt für Umwelt) und Gemeinden umgesetzt werden. Bei den Massnahmen auf Gemeindeebene wird durch das Planungsteam ein Festsetzungsverfahren festgelegt, um die Verbindlichkeit zu erhöhen. Ziel führend ist, dass für das Land, für alle Gemeinden gemeinsam und für jede einzelne Ge-

meinde ein Massnahmenblatt vorliegt. In jedem Massnahmenblatt werden nach einer einheitlichen Struktur die Zuständigkeit, die Termine, die Ausgangslage (IST-Zustand), die einzelnen Massnahmen, die Überwachung (geplante Kontrolle) mittels Ampelsystem und der Festsetzungsprozess sowie die letzte Änderung klar und übersichtlich festgelegt.

Folgende **Massnahmenblätter** liegen vor, wobei jeweils deren Inhalt, Struktur und Festsetzungsprozess überprüft und freigegeben werden müssen:

- Massnahmenblatt Gemeinde Balzers
- Massnahmenblatt Gemeinde Triesen
- Massnahmenblatt Gemeinde Triesenberg
- Massnahmenblatt Gemeinde Vaduz
- Massnahmenblatt Gemeinde Schaan
- Massnahmenblatt Gemeinde Planken
- Massnahmenblatt Gemeinde Eschen
- Massnahmenblatt Gemeinde Gamprin
- Massnahmenblatt Gemeinde Mauren
- Massnahmenblatt Gemeinde Ruggell
- Massnahmenblatt Gemeinde Schellenberg

- Massnahmenblatt Land Liechtenstein
- Massnahmenblatt aller Gemeinden gemeinsam

10. Überwachungskonzept

Gemäss Art. 16 SUP überwacht die zuständige Behörde die erheblichen Umweltauswirkungen, die sich aus der Durchführung des Plans oder Programms ergeben, um unvorhergesehene negative Auswirkungen frühzeitig zu erkennen und geeignete Abhilfemassnahmen ergreifen zu können.

Das Monitoring erlaubt auch, neue Entwicklungen in der Abfallwirtschaft darzustellen und rasch darauf zu reagieren, die Erfolge bei der Umsetzung der vorgesehenen Massnahmen zu dokumentieren und Datenlücken zu schließen.

Sämtliche Massnahmenblätter sind das zentrale Ergebnis der Liechtensteiner Abfallplanung. Die Überwachung der Umsetzung der Massnahmen und deren Umweltauswirkungen basieren auf den Massnahmenblätter. Diese sind periodisch auf deren Stand zu überprüfen. Vorgesehen ist eine Überprüfung alle fünf Jahre in Absprache mit den zuständigen Organen. Die Massnahmenblätter werden aktualisiert und Massnahmen als

- umgesetzt
- in Umsetzung
- nicht gestartet
- zurückgestellt

gekennzeichnet. Dadurch können die Entwicklungen in den verschiedenen Handlungsfelder beobachtet und falls nötig frühzeitig eingegriffen und korrigiert werden.

11. Massnahmenblätter

Balzers

Zuständigkeit: Gemeinde
Termin: bis 2022



Ausgangslage:

Die Bauabfälle werden in der Deponie Im Rain Vaduz deponiert.

Für unverschmutztes Aushubmaterial reicht das Volumen auf der Deponie Altneugut noch für einige Jahre. Diese Deponie kann nicht mehr erweitert werden. Mittelfristig ist eine Untertagedeponie im Steinbruch Freiaberg denkbar. Detaillierte Untersuchungen für diese Deponie wurden noch keine gemacht. Die Untertagedeponie stellt der optimale Ort zur Entsorgung von biologisch belastetem Material wie Aushub, der mit Neophyten belastet ist, dar. Wenn alle Gemeinden das mit Neophyten belastete Material hier deponieren dürften, wären viele Probleme und Fragen gelöst.

Zur Schonung von Deponievolumen bietet sich die Auflandung von Landwirtschaftsboden mit geeignetem Aushubmaterial an. Balzers verfügt über ein sehr grosses Potential für Auflandungen.

Massnahmen:

BAUABFÄLLE:

- Abklärung mit der Gemeinde Vaduz damit die Bauabfälle langfristig auf der Deponie Im Rain Vaduz deponiert werden können.

UNVERSCHMUTZTES AUSHUBMATERIAL:

- Vorantreiben der Untertagedeponie Steinbruch Freiaberg.
- Ab ca. 2020 bis zur Eröffnung der Untertagedeponie muss das unverschmutzte Aushubmaterial zu einer anderen Deponie gebracht werden. Ökologisch am sinnvollsten wäre sicher die Deponie Säga in Triesen. Da das Deponievolumen auf der Deponie Säga nicht allzu gross ist, muss sichergestellt werden dass die Gemeinde Triesen kein Deponievolumen verliert. Das bedeutet dass Triesen später auch an die Untertagedeponie anliefern darf.
Falls eine Anlieferung zur Deponie Säga nicht möglich ist, könnte das unverschmutzte Aushubmaterial zur Deponie Im Rain Vaduz geliefert werden. Diese Deponie hat genügend Volumen, jedoch sind die Transportdistanzen erheblich grösser als zur Deponie Säga.
Die Gemeinde Balzers muss mit den Gemeinden Triesen und Vaduz die entsprechenden Gespräche suchen.
- Um Deponievolumen zu schonen, sollten vermehrt Auflandungen durchgeführt werden. Damit diese grossflächig und rationell durchgeführt werden können, bedarf es einer Koordination unter den Gemeinden. Die Gemeinden Balzers, Triesen, Triesenberg und Vaduz könnten eine gemeinsame Koordinationsstelle schaffen und Auflandungen gemeinsam durchführen (Koordinationsstelle wäre z.B. eine Gemeindebauverwaltung).

Entscheidungsprozess:

| | | | |
|-----------------------------------|------------|------------------|--|
| Freigabe zur Stellungnahme: | 09.07.2019 | SUP Planungsteam | |
| Prüfung durch zuständige Behörde: | . . 2019 | | |
| Genehmigung auf Landesstufe: | . . 2020 | FL Regierung | |
| Periodische Überprüfung: | . . 2021 | Amt für Umwelt | |

| | | | |
|------------------|------------|----------------|-------------|
| Letzte Änderung: | 24.06.2019 | Amt für Umwelt | Sven Bürzle |
|------------------|------------|----------------|-------------|

Triesen

Zuständigkeit: Gemeinde
Termin: bis 2022

Ausgangslage:

Die Bauabfälle werden in der Deponie Im Rain Vaduz deponiert.

Die Gemeinde Triesen hat die Deponie Säga 2016 erweitert. Mit dieser Erweiterung hat Triesen Deponievolumen für unverschmutztes Aushubmaterial für 25 - 30 Jahre. Derzeit darf nur Material aus der Gemeinde Triesen deponiert werden.

Zur Schonung von Deponievolumen bietet sich die Auflandung von Landwirtschaftsboden mit geeignetem Aushubmaterial an. Das Auflandungspotential in Triesen ist sehr gering und wird für die Entleerung der Rüfesammler reserviert.

Massnahmen:

BAUABFÄLLE:

- Abklärung mit der Gemeinde Vaduz damit die Bauabfälle langfristig auf der Deponie Im Rain Vaduz deponiert werden können.

UNVERSCHMUTZTES AUSHUBMATERIAL:

- Entscheiden, ob die Gemeinde Balzers ab ca. 2020 - bis zur Eröffnung der Untertagedeponie Freiberg in Balzers - unverschmutztes Aushubmaterial auf der Deponie Säga deponieren kann. Damit der Gemeinde kein Deponievolumen verloren geht, darf Triesen dieselbe Menge später in die Untertagedeponie bringen.
- Um Deponievolumen zu schonen, sollten vermehrt Auflandungen durchgeführt werden. Damit diese grossflächig und rationell durchgeführt werden können, bedarf es einer Koordination unter den Gemeinden. Die Gemeinden Balzers, Triesen, Triesenberg und Vaduz könnten eine gemeinsame Koordinationsstelle schaffen und Auflandungen gemeinsam durchführen (Koordinationsstelle wäre z.B. eine Gemeindebauverwaltung).
- Überprüfen, ob eine zusätzliche Überschüttung der Deponie Säga über das bestehende Gelände möglich ist. Die bestehenden Deponiestandorte sollten optimal ausgenutzt werden, damit keine neuen Deponiestandorte notwendig sind.

Entscheidungsprozess:

| | | | |
|-----------------------------------|------------|------------------|-------------|
| Freigabe zur Stellungnahme: | 09.07.2019 | SUP Planungsteam | |
| Prüfung durch zuständige Behörde: | . . 2019 | | |
| Genehmigung auf Landesstufe: | . . 2020 | FL Regierung | |
| Periodische Überprüfung: | . . 2021 | Amt für Umwelt | |
| Letzte Änderung: | 24.06.2019 | Amt für Umwelt | Sven Bürzle |

Triesenberg



Zuständigkeit: Gemeinde
Termin: bis 2022

Ausgangslage:

Die Bauabfälle werden in der Deponie Im Rain Vaduz deponiert. Der Vertrag mit der Gemeinde Vaduz läuft noch bis 2019.

Für unverschmutztes Aushubmaterial hat Triesenberg keine Deponien und es sind auch keine geplant. Das unverschmutzte Aushubmaterial wird von einem privaten Unternehmer in der Schweiz entsorgt. Dieser Vertrag läuft noch bis 2021.

Zur Schonung von Deponievolumen bietet sich die Auflandung von Landwirtschaftsboden mit geeignetem Aushubmaterial an. Geeignete Auflandungsflächen besitzt die Gemeinde Triesenberg keine.

Massnahmen:

BAUABFÄLLE:

- Abklärung mit der Gemeinde Vaduz, damit die Bauabfälle langfristig auf der Deponie Im Rain Vaduz deponiert werden können.

UNVERSCHMUTZTES AUSHUBMATERIAL:

- Abklärung ob ab 2021 unverschmutztes Aushubmaterial weiterhin in der Schweiz entsorgt werden darf.
- Abklärung mit der Gemeinde Vaduz, ob unverschmutztes Aushubmaterial ab 2021 auf der Deponie Im Rain deponiert werden kann.
- Um Deponievolumen zu schonen, sollten vermehrt Auflandungen durchgeführt werden. Damit diese grossflächig und rationell durchgeführt werden können, bedarf es einer Koordination unter den Gemeinden. Die Gemeinden Balzers, Triesen, Triesenberg und Vaduz könnten eine gemeinsame Koordinationsstelle schaffen und Auflandungen gemeinsam durchführen (Koordinationsstelle wäre z.B. eine Gemeindebauverwaltung).

Entscheidungsprozess:

| | | | |
|-----------------------------------|------------|------------------|-------------|
| Freigabe zur Stellungnahme: | 09.07.2019 | SUP Planungsteam | |
| Prüfung durch zuständige Behörde: | . . 2019 | | |
| Genehmigung auf Landesstufe: | . . 2020 | FL Regierung | |
| Periodische Überprüfung: | . . 2021 | Amt für Umwelt | |
| Letzte Änderung: | 24.06.2019 | Amt für Umwelt | Sven Bürzle |

Vaduz



Zuständigkeit: Gemeinde
Termin: bis 2022

Ausgangslage:

Vaduz hat mit der Erweiterung der Deponie Im Rain genügend Deponievolumen geschaffen, um auch mineralische Bauabfälle von anderen Gemeinden annehmen zu können. Neben den Gemeinden Schaan und Ruggell kann Vaduz neben unverschmutztem Aushubmaterial auch Bauabfälle deponieren. Aktuell werden in Vaduz die Bauabfälle von Vaduz, Triesen, Triesenberg und Balzers deponiert. Es fehlen aber langfristige Verträge mit diesen Gemeinden.

Je nach Fortschritt des Kiesabbaus hat Vaduz genügend Kapazitäten um unverschmutztes Aushubmaterial von anderen Gemeinden anzunehmen.

Zur Schonung von Deponievolumen bietet sich die Auflandung von Landwirtschaftsboden mit geeignetem Aushubmaterial an. Vaduz besitzt ein grosses Potential für Auflandungen (vor allem im Vaduzer Riet).

Massnahmen:

BAUABFÄLLE:

- Entscheiden ob die Gemeinde Vaduz langfristig die Bauabfälle der Gemeinden Balzers, Triesen und Triesenberg annehmen will.

UNVERSCHMUTZTES AUSHUBMATERIAL:

- Entscheiden ob die Gemeinde Vaduz langfristig das unverschmutzte Aushubmaterial der Gemeinde Triesenberg annehmen möchte .
- Entscheiden, ob die Gemeinde Vaduz von ca. 2020 - 2025 das unverschmutzte Aushubmaterial von Balzers annehmen will, falls die Gemeinde Triesen dieses nicht annehmen kann.
- Um Deponievolumen zu schonen, sollten vermehrt Auflandungen durchgeführt werden. Damit diese grossflächig und rationell durchgeführt werden können, bedarf es einer Koordination unter den Gemeinden. Die Gemeinden Balzers, Triesen, Triesenberg und Vaduz könnten eine gemeinsame Koordinationsstelle schaffen und Auflandungen gemeinsam durchführen (Koordinationsstelle wäre z.B. eine Gemeindebauverwaltung).
- Überprüfen, ob das Deponievolumen der Deponie Im Rain voll ausgeschöpft ist. Die bestehenden Deponiestandorte sollten optimal ausgenutzt werden, damit keine neuen Deponiestandorte notwendig sind.

Entscheidungsprozess:

| | | | |
|-----------------------------------|------------|------------------|--|
| Freigabe zur Stellungnahme: | 09.07.2019 | SUP Planungsteam | |
| Prüfung durch zuständige Behörde: | . . 2019 | | |
| Genehmigung auf Landesstufe: | . . 2020 | FL Regierung | |
| Periodische Überprüfung: | . . 2021 | Amt für Umwelt | |

| | | | |
|------------------|------------|----------------|-------------|
| Letzte Änderung: | 24.06.2019 | Amt für Umwelt | Sven Bürzle |
|------------------|------------|----------------|-------------|

Schaan



Zuständigkeit: Gemeinde
Termin: bis 2022

Ausgangslage:

Mit der Deponieerweiterung Forst besitzt Schaan die grössten Deponiereserven in Liechtenstein. Neben unverschmutztem Aushubmaterial können in Schaan auch Bauabfälle deponiert werden. Neben Schaan können nur die Deponien von Vaduz und Ruggell Bauabfälle deponieren.

Je nach Fortschritt des Kiesabbaus besitzt Schaan genügend Kapazitäten, um Material von anderen Gemeinden anzunehmen. Aktuell deponieren nur Schaan und Planken auf der Deponie Forst.

Zur Schonung von Deponievolumen bietet sich die Auflandung von Landwirtschaftsboden mit geeignetem Aushubmaterial an. Schaan besitzt ein grosses Potential für Auflandungen (vor allem im Schaaner Riet). Aufgrund der hohen Deponiereserven sind zurzeit aber keine konkreten Auflandungsprojekte geplant.

Massnahmen:

BAUABFÄLLE:

- Langfristigerer Vertrag mit der Gemeinde Planken.

UNVERSCHMUTZTES AUSHUBMATERIAL:

- Entscheid der Gemeinde Schaan, ob die Unterländer Gemeinden unverschmutztes Aushubmaterial zur Deponie Schaan anliefern dürfen.
- Langfristiger Vertrag mit der Gemeinde Planken.
- Der Standort ‚Nendler Rufe‘ in Schaan soll langfristig als potentieller Deponiestandort gesichert werden.
- Um Deponievolumen zu schonen, sollten vermehrt Auflandungen durchgeführt werden. Damit diese grossflächig und rationell durchgeführt werden können, bedarf es einer Koordination unter den Gemeinden. Die Gemeinden Schaan, Planken, Eschen, Mauren, Gamprin, Ruggell und Schellenberg könnten eine gemeinsame Koordinationsstelle schaffen und Auflandungen gemeinsam durchführen (Koordinationsstelle wäre z.B. eine Gemeindebauverwaltung).
- Überprüfen, ob eine zusätzliche Überschüttung der Deponie Forst über das bestehende Gelände möglich ist. Die bestehenden Deponiestandorte sollten optimal ausgenutzt werden, damit keine neuen Deponiestandorte notwendig sind.

Entscheidungsprozess:

| | | | |
|-----------------------------------|------------|------------------|-------------|
| Freigabe zur Stellungnahme: | 09.07.2019 | SUP Planungsteam | |
| Prüfung durch zuständige Behörde: | . . 2019 | | |
| Genehmigung auf Landesstufe: | . . 2020 | FL Regierung | |
| Periodische Überprüfung: | . . 2021 | Amt für Umwelt | |
| Letzte Änderung: | 24.06.2019 | Amt für Umwelt | Sven Bürzle |

Planken



Zuständigkeit: Gemeinde
Termin: bis 2022

Ausgangslage:

Das unverschmutzte Aushubmaterial und die Bauabfälle werden auf der Deponie Forst Schaan deponiert. Es besteht eine langjährige Zusammenarbeit zwischen Schaan und Planken.

Zur Schonung von Deponievolumen bietet sich die Auflandung von Landwirtschaftsboden mit geeignetem Aushubmaterial an. Planken plant Auflandungen im Gebiet Plankner Äscher, um den Torfboden wieder auf Strassenniveau zu heben und gleichzeitig unverschmutztes Aushubmaterial zu entsorgen.

Massnahmen:

BAUABFÄLLE:

- Langfristiger Vertrag mit der Gemeinde Schaan zur Nutzung der Deponie Forst.

UNVERSCHMUTZTES AUSHUBMATERIAL:

- Langfristiger Vertrag mit der Gemeinde Schaan zur Nutzung der Deponie Forst.
- Um Deponievolumen zu schonen, sollten vermehrt Auflandungen durchgeführt werden. Damit diese grossflächig und rationell durchgeführt werden können, bedarf es einer Koordination unter den Gemeinden. Die Gemeinden Schaan, Planken, Eschen, Mauren, Gamprin, Ruggell und Schellenberg könnten eine gemeinsame Koordinationsstelle schaffen und Auflandungen gemeinsam durchführen (Koordinationsstelle wäre z.B. eine Gemeindebauverwaltung).

Entscheidungsprozess:

| | | | |
|-----------------------------------|------------|------------------|-------------|
| Freigabe zur Stellungnahme: | 09.07.2019 | SUP Planungsteam | |
| Prüfung durch zuständige Behörde: | . . 2019 | | |
| Genehmigung auf Landesstufe: | . . 2020 | FL Regierung | |
| Periodische Überprüfung: | . . 2021 | Amt für Umwelt | |
| Letzte Änderung: | 24.06.2019 | Amt für Umwelt | Sven Bürzle |

Eschen

Zuständigkeit: Gemeinde
Termin: bis 2022



Ausgangslage:

Die Unterländer Gemeinden haben 2012 vertraglich geregelt, dass alle Bauabfälle auf der Deponie Limsenegg Ruggell deponiert werden. Das unverschmutzte Aushubmaterial wird auf den Deponien Rheinau in Eschen und in Langmahd Mauren deponiert. Die beiden Deponien Rheinau in Eschen und Langmahd in Mauren sind bald verfüllt. Es muss möglichst rasch eine Nachfolgedeponie für unverschmutztes Aushubmaterial und eine Übergangslösung gefunden werden.

Zur Schonung von Deponievolumen bietet sich die Auflandung von Landwirtschaftsboden mit geeignetem Aushubmaterial an. Eschen hat ein sehr grosses Potential für Auflandungen.

Massnahmen:

BAUABFÄLLE:

- Die Bauabfälle werden weiterhin gemäss Vertrag zwischen den Unterländer Gemeinden in der Deponie Limsenegg Ruggell deponiert.

UNVERSCHMUTZTES AUSHUBMATERIAL:

- Das unverschmutzte Aushubmaterial wird weiterhin gemäss Vertrag zwischen den Unterländer Gemeinden auf der Deponie Rheinau Eschen und der Deponie Langmahd Mauren deponiert.
- Nach Verfüllung der Deponie Rheinau muss eine neue Entsorgungsmöglichkeit im Liechtensteiner Unterland gefunden werden. Mit den anderen Deponiebetreibern muss geklärt werden, ob die Gemeinde Eschen in Zukunft als Übergangslösung unverschmutztes Aushubmaterial anliefern darf (z.B. zur Deponie Forst, Schaan).
- Der Standort ‚Pürstwald‘ in Eschen soll langfristig als potentieller Deponiestandort gesichert werden.
- Standorteignung Pürstwald von einem Geologen prüfen lassen.
- Um Deponievolumen zu schonen, sollten vermehrt Auflandungen durchgeführt werden. Damit diese grossflächig und rationell durchgeführt werden können, bedarf es einer Koordination unter den Gemeinden. Die Gemeinden Schaan, Planken, Eschen, Mauren, Gamprin, Ruggell und Schellenberg könnten eine gemeinsame Koordinationsstelle schaffen und Auflandungen gemeinsam durchführen (Koordinationsstelle wäre z.B. eine Gemeindebauverwaltung oder AGL).

Entscheidungsprozess:

| | | | |
|-----------------------------------|------------|------------------|-------------|
| Freigabe zur Stellungnahme: | 09.07.2019 | SUP Planungsteam | |
| Prüfung durch zuständige Behörde: | . . 2019 | | |
| Genehmigung auf Landesstufe: | . . 2020 | FL Regierung | |
| Periodische Überprüfung: | . . 2021 | Amt für Umwelt | |
| Letzte Änderung: | 24.06.2019 | Amt für Umwelt | Sven Bürzle |

Gamprin



Zuständigkeit: Gemeinde
Termin: bis 2022

Ausgangslage:

Die Unterländer Gemeinden haben 2012 vertraglich geregelt, dass alle Bauabfälle auf der Deponie Limsenegg Ruggell deponiert werden. Das unverschmutzte Aushubmaterial wird auf den Deponien Rheinau in Eschen und in Langmahd Mauren deponiert. Die beiden Deponien Rheinau in Eschen und Langmahd in Mauren sind bald verfüllt. Es muss möglichst rasch eine Nachfolgedeponie für unverschmutztes Aushubmaterial und eine Übergangslösung gefunden werden.

Zur Schonung von Deponievolumen bietet sich die Auflandung von Landwirtschaftsboden mit geeignetem Aushubmaterial an. Gamprin besitzt ein mässiges Potential für Auflandungen (vor allem im Gampriner Riet).

Massnahmen:

BAUABFÄLLE:

- Die Bauabfälle werden weiterhin gemäss Vertrag zwischen den Unterländer Gemeinden in der Deponie Limsenegg Ruggell deponiert.

UNVERSCHMUTZTES AUSHUBMATERIAL:

- Das unverschmutzte Aushubmaterial wird weiterhin gemäss Vertrag zwischen den Unterländer Gemeinden auf der Deponie Rheinau Eschen und der Deponie Langmahd Mauren deponiert.
- Nach Verfüllung der Deponie Rheinau muss eine neue Entsorgungsmöglichkeit im Liechtensteiner Unterland gefunden werden. Mit den anderen Deponiebetreibern muss geklärt werden, ob die Gemeinde Eschen in Zukunft als Übergangslösung unverschmutztes Aushubmaterial anliefern darf (z.B. zur Deponie Forst, Schaan).
- Um Deponievolumen zu schonen, sollten vermehrt Auflandungen durchgeführt werden. Damit diese grossflächig und rationell durchgeführt werden können, bedarf es einer Koordination unter den Gemeinden. Die Gemeinden Schaan, Planken, Eschen, Mauren, Gamprin, Ruggell und Schellenberg könnten eine gemeinsame Koordinationsstelle schaffen und Auflandungen gemeinsam durchführen (Koordinationsstelle wäre z.B. eine Gemeindebauverwaltung).

Entscheidungsprozess:

| | | | |
|-----------------------------------|------------|------------------|--|
| Freigabe zur Stellungnahme: | 09.07.2019 | SUP Planungsteam | |
| Prüfung durch zuständige Behörde: | . . 2019 | | |
| Genehmigung auf Landesstufe: | . . 2020 | FL Regierung | |
| Periodische Überprüfung: | . . 2021 | Amt für Umwelt | |

| | | | |
|------------------|------------|----------------|-------------|
| Letzte Änderung: | 24.06.2019 | Amt für Umwelt | Sven Bürzle |
|------------------|------------|----------------|-------------|

Mauren



Zuständigkeit: Gemeinde
Termin: bis 2022

Ausgangslage:

Die Unterländer Gemeinden haben 2012 vertraglich geregelt, dass alle Bauabfälle auf der Deponie Limsenegg Ruggell deponiert werden. Das unverschmutzte Aushubmaterial wird auf den Deponien Rheinau in Eschen und in Langmahd Mauren deponiert. Die beiden Deponien Rheinau in Eschen und Langmahd in Mauren sind bald verfüllt. Es muss möglichst rasch eine Nachfolgedeponie für unverschmutztes Aushubmaterial und eine Übergangslösung gefunden werden.

Zur Schonung von Deponievolumen bietet sich die Auflandung von Landwirtschaftsboden mit geeignetem Aushubmaterial an. Die Gemeinde Mauren besitzt zwar ein hohes Potential für Auflandungen, jedoch wird dies aufgrund der schwierigen Bodenbeschaffenheit schwierig umzusetzen sein.

Massnahmen:

BAUABFÄLLE:

- Die Bauabfälle werden weiterhin gemäss Vertrag zwischen den Unterländer Gemeinden in der Deponie Limsenegg Ruggell deponiert.

UNVERSCHMUTZTES AUSHUBMATERIAL:

- Das unverschmutzte Aushubmaterial wird weiterhin gemäss Vertrag zwischen den Unterländer Gemeinden auf der Deponie Rheinau Eschen und der Deponie Langmahd Mauren deponiert.
- Nach Verfüllung der Deponie Rheinau und der Deponie Langmahd Mauren muss eine neue Entsorgungsmöglichkeit im Liechtensteiner Unterland gefunden werden. Mit den anderen Deponiebetreibern muss geklärt werden, ob die Gemeinde Mauren in Zukunft als Übergangslösung unverschmutztes Aushubmaterial anliefern darf (z.B. zur Deponie Forst, Schaan).
- Um Deponievolumen zu schonen, sollten vermehrt Auflandungen durchgeführt werden. Damit diese grossflächig und rationell durchgeführt werden können, bedarf es einer Koordination unter den Gemeinden. Die Gemeinden Schaan, Planken, Eschen, Mauren, Gamprin, Ruggell und Schellenberg könnten eine gemeinsame Koordinationsstelle schaffen und Auflandungen gemeinsam durchführen (Koordinationsstelle wäre z.B. eine Gemeindebauverwaltung).

Entscheidungsprozess:

| | | | |
|-----------------------------------|------------|------------------|--|
| Freigabe zur Stellungnahme: | 09.07.2019 | SUP Planungsteam | |
| Prüfung durch zuständige Behörde: | . . 2019 | | |
| Genehmigung auf Landesstufe: | . . 2020 | FL Regierung | |
| Periodische Überprüfung: | . . 2021 | Amt für Umwelt | |

| | | | |
|------------------|------------|----------------|-------------|
| Letzte Änderung: | 24.06.2019 | Amt für Umwelt | Sven Bürzle |
|------------------|------------|----------------|-------------|

Ruggell



Zuständigkeit: Gemeinde
Termin: bis 2022

Ausgangslage:

Die Unterländer Gemeinden haben 2012 vertraglich geregelt, dass alle Bauabfälle auf der Deponie Limsenegg Ruggell deponiert werden. Das unverschmutzte Aushubmaterial wird auf den Deponien Rheinau in Eschen und in Langmahd Mauren deponiert. Die beiden Deponien Rheinau in Eschen und Langmahd in Mauren sind bald verfüllt. Es muss möglichst rasch eine Nachfolgedeponie für unverschmutztes Aushubmaterial und eine Übergangslösung gefunden werden.

Zur Schonung von Deponievolumen bietet sich die Auflandung von Landwirtschaftsboden mit geeignetem Aushubmaterial an. Ruggell besitzt gute Voraussetzungen für Auflandungsprojekte. Zurzeit wird ein erstes Projekt umgesetzt.

Massnahmen:

BAUABFÄLLE:

- Die Bauabfälle aller Unterländer Gemeinden werden weiterhin gemäss Vertrag in der Deponie Limsenegg deponiert.
- Sicherstellen dass, durch entsprechenden Felsabbau, genügend Deponievolumen auf der Deponie Limsenegg zur Verfügung steht.
- Abklärung mit der Gemeinde Schaan, ob bei einem Engpass auf der Deponie Limsenegg die Bauabfälle kurzfristig nach Schaan geliefert werden können.

UNVERSCHMUTZTES AUSHUBMATERIAL:

- Nach Verfüllung der Deponie Rheinau muss eine neue Entsorgungsmöglichkeit im Liechtensteiner Unterland gefunden werden. Mit den anderen Deponiebetreibern muss geklärt werden, ob die Gemeinde Ruggell in Zukunft als Übergangslösung unverschmutztes Aushubmaterial anliefern darf (z.B. zur Deponie Forst, Schaan).
- Der Standort ‚Kela‘ in Ruggell soll langfristig als potentieller Deponiestandort gesichert werden.
- Standorteignung ‚Kela‘ von einem Geologen prüfen lassen.
- Um Deponievolumen zu schonen, sollten vermehrt Auflandungen durchgeführt werden. Damit diese grossflächig und rationell durchgeführt werden können, bedarf es einer Koordination unter den Gemeinden. Die Gemeinden Schaan, Planken, Eschen, Mauren, Gamprin, Ruggell und Schellenberg könnten eine gemeinsame Koordinationsstelle schaffen und Auflandungen gemeinsam durchführen (Koordinationsstelle wäre z.B. eine Gemeindebauverwaltung).
- Überprüfen, ob das Deponievolumen der Deponie Limsenegg voll ausgenutzt wird, oder ob durch eine Überschüttung zusätzliches Volumen vorhanden wäre. Die bestehenden Deponiestandorte sollten optimal ausgenutzt werden, damit keine neuen Deponiestandorte notwendig sind.

Entscheidungsprozess:

| | | | |
|-----------------------------------|------------|------------------|--|
| Freigabe zur Stellungnahme: | 09.07.2019 | SUP Planungsteam | |
| Prüfung durch zuständige Behörde: | . . 2019 | | |
| Genehmigung auf Landesstufe: | . . 2020 | FL Regierung | |
| Periodische Überprüfung: | . . 2021 | Amt für Umwelt | |

| | | | |
|------------------|------------|----------------|-------------|
| Letzte Änderung: | 24.06.2019 | Amt für Umwelt | Sven Bürzle |
|------------------|------------|----------------|-------------|

Schellenberg



Zuständigkeit: Gemeinde
Termin: bis 2022

Ausgangslage:

Die Unterländer Gemeinden haben 2012 vertraglich geregelt, dass alle Bauabfälle auf der Deponie Limsenegg Ruggell deponiert werden. Das unverschmutzte Aushubmaterial wird auf den Deponien Rheinau in Eschen und in Langmahd Mauren deponiert. Die beiden Deponien Rheinau in Eschen und Langmahd in Mauren sind bald verfüllt. Es muss möglichst rasch eine Nachfolgedeponie für unverschmutztes Aushubmaterial und eine Übergangslösung gefunden werden.

Zur Schonung von Deponievolumen bietet sich die Auflandung von Landwirtschaftsboden mit geeignetem Aushubmaterial an. Schellenberg besitzt gute Voraussetzungen für Auflandungsprojekte (vor allem im Schellenberger Riet). Konkrete Projekte sind derzeit keine geplant.

Massnahmen:

BAUABFÄLLE:

- Die Bauabfälle werden weiterhin gemäss Vertrag zwischen den Unterländer Gemeinden in der Deponie Ruggell deponiert.

UNVERSCHMUTZTES AUSHUBMATERIAL:

- Nach Verfüllung der Deponie Rheinau muss eine neue Entsorgungsmöglichkeit im Liechtensteiner Unterland gefunden werden. Mit den anderen Deponiebetreibern muss geklärt werden, ob die Gemeinde Schellenberg in Zukunft als Übergangslösung unverschmutztes Aushubmaterial anliefern darf (z.B. zur Deponie Forst, Schaan).
- Um Deponievolumen zu schonen, sollten vermehrt Auflandungen durchgeführt werden. Damit diese grossflächig und rationell durchgeführt werden können, bedarf es einer Koordination unter den Gemeinden. Die Gemeinden Schaan, Planken, Eschen, Mauren, Gamprin, Ruggell und Schellenberg könnten eine gemeinsame Koordinationsstelle schaffen und Auflandungen gemeinsam durchführen (Koordinationsstelle wäre z.B. eine Gemeindebauverwaltung).

Entscheidungsprozess:

| | | | |
|-----------------------------------|------------|------------------|-------------|
| Freigabe zur Stellungnahme: | 09.07.2019 | SUP Planungsteam | |
| Prüfung durch zuständige Behörde: | . . 2019 | | |
| Genehmigung auf Landesstufe: | . . 2020 | FL Regierung | |
| Periodische Überprüfung: | . . 2021 | Amt für Umwelt | |
| Letzte Änderung: | 24.06.2019 | Amt für Umwelt | Sven Bürzle |

alle Gemeinden gemeinsam



Zuständigkeit: Bauführerkonferenz oder Vorsteherkonferenz, **Amt für Umwelt**
Termin: bis 2022

Ausgangslage:

Gewisse Herausforderungen betreffen alle Gemeinden und müssen auch gemeinsam gelöst werden. Als zuständige Instanz schlagen wir die Bauführerkonferenz oder Vorsteherkonferenz vor, welche die Massnahmen koordiniert und für die Umsetzung verantwortlich ist.

Massnahmen:

- Zentrale Ansprechstelle für alle Gemeinden in der Abfall- und Deponieplanung definieren (in Absprache mit dem Amt für Umwelt).
Mit der Gründung des Zweckverbandes „Abfallentsorgung der Gemeinden Liechtensteins“ (AGL) wurde eine zentrale Ansprechstelle für alle Gemeinden geschaffen. Der Zweck des Verbandes beschränkt sich noch auf Organisation und Transport der Siedlungsabfälle und soll erweitert werden.
- Schulung Deponiepersonal (Organisation durch die zentrale Ansprechstelle).
- Deponiereglements soweit sinnvoll vereinheitlichen (Organisation durch zentrale Ansprechstelle).
- Preisgestaltung der Deponiegebühren koordinieren (Zentrale Ansprechstelle).
- Zusammenarbeit bei Grüngut prüfen (Organisation durch zentrale Ansprechstelle).
- Reaktordeponie Lienz:
Der Vertrag zwischen den Liechtensteiner Gemeinden und der Reaktordeponie Lienz läuft ab. Gemeinsam mit dem Land Liechtenstein und dem Kanton St. Gallen muss eine neue Deponie für Reaktorstoffe gefunden werden. Das Amt für Umwelt führt im Namen der Liechtensteiner Gemeinden die Verhandlungen mit dem Kanton St. Gallen.
- Phosphorrückgewinnung:
Der im Klärschlamm enthaltene Phosphor soll rückgewonnen werden. Phosphor ist ein wertvoller und gefragter Nährstoff und kann als Dünger weiterverwendet werden.
Umsetzung durch den Abwasserzweckverband Liechtenstein.
- Erhöhung Deponievolumen durch Materialrückgewinnung und Optimierung der Deponieüberschüttung:
Bei den bestehenden Deponiestandorten ist zu prüfen, ob durch das Sieben und Trennen des bereits eingebauten Deponiematerials verwertbares Kies gewonnen werden kann. Dadurch werden die Kiesreserven geschont und gleichzeitig wird Deponievolumen gewonnen. Die ökologischen und finanziellen Aspekte sind detailliert zu untersuchen.
Bei den bestehenden Deponiestandorten ist zu prüfen, ob durch Optimierung der Deponieüberschüttung zusätzliches Deponievolumen generiert werden kann.

Entscheidungsprozess:

| | | | |
|-----------------------------------|------------|------------------|--|
| Freigabe zur Stellungnahme: | 09.07.2019 | SUP Planungsteam | |
| Prüfung durch zuständige Behörde: | . . 2019 | | |
| Genehmigung auf Landesstufe: | . . 2020 | FL Regierung | |
| Periodische Überprüfung: | . . 2021 | Amt für Umwelt | |

| | | | |
|------------------|------------|----------------|-------------|
| Letzte Änderung: | 24.06.2019 | Amt für Umwelt | Sven Bürzle |
|------------------|------------|----------------|-------------|

Land Liechtenstein

Zuständigkeit: Amt für Umwelt (AU)
Termin: bis 2022



IST-Zustand:

Gemäss Umweltschutzgesetz (Art. 39) erstellt die Regierung in Zusammenarbeit mit den Gemeinden eine Abfallplanung. Die Liechtensteiner Abfallplanung 2070 und die parallel durchgeführte Strategische Umweltprüfung werden bis Ende 2016 abgeschlossen; Massnahmen sind im Handlungsfeld Deponien umzusetzen. Der behördenverbindliche Landesrichtplan von 2011 beinhaltet ein Objektblatt Ver- und Entsorgung. Das landesweite Deponiekonzept FL stammt aus dem Jahr 2005. Die Abfallentsorgung fällt in die Zuständigkeit der Gemeinden. Das Land Liechtenstein hat eine lenkende, strategische und übergeordnete Rolle.

Ziele:

- Geordnete Abfallentsorgung in Absprache mit den Gemeinden, Förderung Zusammenarbeit.
- Geeignete Deponiekapazitäten im In- und Ausland sichern sowie Deponievolumen schonen.
- Alternative, nachhaltige Verwertungsmöglichkeiten bei allen Abfallarten prüfen und fördern.

Massnahmen:

- Standortabklärung für eine Reaktordeponie in Liechtenstein nochmals durchführen.
- Der Bedarf für eine Reststoffdeponie ist nicht gegeben, da in Liechtenstein praktisch keine Reststoffe anfallen.
- Kooperation mit dem Kanton St. Gallen für eine gemeinsame Reaktordeponie.
- Der bestehende Vertrag zwischen den Gemeinden und der Reaktordeponie Lienz läuft ab. Deshalb müssen die Gemeinden mit dem Kanton St. Gallen neue Entsorgungsmöglichkeiten für Reaktorstoffe finden. Das Amt für Umwelt wird die Federführung für die Verhandlungen mit dem Kanton St. Gallen übernehmen.
- Förderung des Recyclings: Weiterführung des Massnahmenplans ‚Einsatz von Recyclingbaustoffen bei öffentlichen Bauten‘ vom September 2010.
- Verwertung unverschmutztes Aushubmaterial: Unterstützung der Gemeinden bei geplanten Aufwendungen.
- (Bohr)Schlamm Entsorgung: weitere Entwicklung der Schlamm Entsorgung in der Schweiz aktiv beobachten.
- Phosphorrückgewinnung aus Klärschlamm gesetzlich verankern.
- Totalrevision Technische Verordnung für Abfall => Einführung Abfallverordnung VVEA (analog CH).
- Aufbau Monitoring/Überwachungskonzept für Massnahmen des Landes und der Gemeinden.
- Impuls Grüngutkonzept starten: Potentialanalyse für energetische Verwertung und Kompostierung erstellen.
- Anpassung Landesrichtplan: Potentielle zukünftige Deponiestandorte im Richtplan definieren, um diese Standorte für die Zukunft zu sichern.

Entscheidungsprozess:

| | | | |
|-----------------------------------|------------|------------------|-------------|
| Freigabe zur Stellungnahme: | 09.07.2019 | SUP Planungsteam | |
| Prüfung durch zuständige Behörde: | . . 2019 | | |
| Genehmigung auf Landesstufe: | . . 2020 | FL Regierung | |
| Periodische Überprüfung: | . . 2021 | Amt für Umwelt | |
| Letzte Änderung: | 24.06.2019 | Amt für Umwelt | Sven Bürzle |

12. Schwierigkeiten, Probleme, offengebliebene Fragen

Die Erstellung der Abfallplanung gestaltet sich aufgrund der fehlenden Datengrundlagen, der zahlreichen involvierten Akteure und der Umsetzung im Rahmen einer Strategischen Umweltprüfung (SUP) als sehr aufwändig und langwierig. Den Anforderungen des USG, der SUPG und der EWR-Vorgaben in einem einheitlichen Bericht gerecht zu werden, ist herausfordernd.

Obwohl die groben Handlungsfelder, die möglichen Massnahmen und deren Umsetzung im Voraus schon abzusehen waren, stellte der in der SUP gesetzte Rahmen ein striktes Vorgehen fest.

Der IST-Zustand mit den Mengenprognosen war darzustellen, die Untersuchungsrahmen festzulegen, die Handlungsfelder zu eruieren und die Alternativen aufzuzeigen. Die Alternativen zu bewerten war schwierig und von vielen Faktoren abhängig. Es zeigte sich, dass sich bei einer beschreibenden statt numerischen Bewertung keine klaren Massnahmen herauskristallisieren. Obwohl ursprünglich nicht vorgesehen, wurde eine numerische Bewertung der Alternativen als Orientierungshilfe hinzugefügt. Dies erleichtert die Auswahl der Massnahmen wesentlich.

Im Rahmen der Abfallplanung konnten nicht alle Fragen abschliessend geklärt werden. So bestehen immer noch Unsicherheiten mit dem Umgang von Schlämmen. Die gleiche Problematik stellt sich auch in der Schweiz. Dort wird die Fragestellung auch bei der Erarbeitung der Vollzugshilfen der VVEA berücksichtigt. Da es sich bei der Abfallplanung um eine rollende Planung handelt, können neue Erkenntnisse aufgenommen und integriert werden.

Dennoch stellt das vorliegende Dokument ein wertvoller Beitrag an die Abfallwirtschaft in Liechtenstein dar und zeigt eine detaillierte Übersicht und neue Erkenntnisse über die Abfalllandschaft des Fürstentums Liechtenstein.

13. Stellungnahmen zum Entwurf des Umweltberichtes

13.1. Stellungnahmerunde Gemeinden und LGU 2017

Da die Regierung gemäss Umweltschutzgesetz die Abfallplanung in Zusammenarbeit mit den Gemeinden erstellt, wurde vorgängig zur öffentlichen Stellungnahmerunde in einem ersten Schritt alle Gemeinden sowie die LGU zur Stellungnahme eingeladen.

| | |
|-------------------------------|--|
| Stellungnahmen erhalten: | Gemeinden: Triesen, Schaan, Eschen, Mauren, Gamprin, Schellenberg, Ruggell, Vaduz LGU |
| Auf Stellungnahme verzichtet: | Gemeinden: Triesenberg, Planken, Balzers |

Allgemein

| <u>Stellungnahme</u> | Bemerkung |
|--|--|
| Planken: Der Gemeinderat von Planken hat an seiner Sitzung vom 3. Oktober 2017 die Vernehmlassung zum Entwurf für den Umweltbericht Teil IV „Liechtensteiner Abfallplanung 2014-2070“ behandelt und beschlossen, die Vernehmlassung zur Kenntnis zu nehmen und keine Stellungnahme abzugeben. | Wird zur Kenntnis genommen. |
| Vaduz: 6.1.8.1.: Abfallimport: Es ist nicht ganz korrekt, dass der Import von Inertmaterial nach Liechtenstein bei null liegt. Der Kieswerksbetreiber nimmt Material aus der Schweiz zur Wiederaufbereitung an. Die anfallenden mineralischen Abfälle (Schlamm, Überkorn usw.) verbleiben auf der Deponie. Die Fa. RSA AG, Buchs, hat auf der Deponie Im Rain eine Genehmigung für die Anlieferung von mineralischen Bauabfällen bis zu 3'000 t/a. | Die Abfallimporte berücksichtigen nur Abfallverbringung in den EU-Raum. Diese betragen im Berichtsjahren 0 t. Dies wurde im Bericht präzisiert. |
| LGU: Selbst bei einer periodischen Anpassung der Abfallplanung an den Stand der Technik im Sinne von Art. 39 USG, ist der vorgesehene Planungshorizont von 56 Jahren (2014 – 2070) aus unserer Sicht zu lang. Ein derartiger Planungshorizont mag in einer Deponieplanung angebracht sein, nicht aber in einer Abfallplanung. Gemäss Art. 4 VVEA zeigt eine Abfallplanung neben dem Bedarf an Entsorgungsanlagen und deren Standorten auch die Massnahmen zur Vermeidung und Verwertung von Abfällen auf. Diese hängen nicht nur vom Stand der Technik, sondern von weiteren sich rasch und unvorhersehbar verändernden sozialen, wirtschaftlichen, raumplanerischen, ökologischen, u. a. Rahmenbedingungen ab. Eine Abfallplanung über eine Zeitspanne von 2 Generationen kann diesen Anforderungen nicht gerecht werden und wird innert Kürze zu einem «Flickwerk». | Am ersten Workshop wurde der Zeithorizont gemeinsam mit den Gemeinden und der LGU festgelegt. Da die Abfallplanung sich schwerpunktmässig auf die vorhandenen Deponievolumen konzentriert, ist der vorgegebene Zeitrahmen vertretbar. Bei der Deponieplanung sind längere Zeiträume nötig, damit evtl. neue Deponiestandorte und Massnahmen zeitgerecht (ca. 10 Jahre im Voraus) eingeleitet werden können. Bei der Abfallplanung handelt es sich um eine rollende Planung. Die Massnahmen werden laufend überprüft und wenn nötig angepasst. Zeigt es sich, dass eine neue Abfallplanung notwendig ist, kann der Prozess jederzeit wieder gestartet werden. Der Zeitraum wurde analog zum Zeithorizont der Energiestrategie 2020 gewählt. |

| | |
|--|--|
| <p>Wir beantragen daher, die Abfallplanung zeitlich auf maximal 1 Generation (25 Jahre) zu reduzieren.</p> <p>Fazit: Der Zeithorizont von 56 Jahren ist aus unserer Sicht für eine Abfallplanung zu lang. Wir beantragen, die Abfallplanung auf maximal 1 Generation (25 Jahre) zu reduzieren.</p> <p>Die vorliegende Abfallplanung priorisiert Massnahmen zur «Streckung» des beschränkten Deponievolumens. Mit dem Ziel Deponievolumen zu schonen und Deponiekapazitäten zu sichern, werden Massnahmen wie grossflächige Auflandungen mit unverschmutztem Aushub im Landwirtschaftsgebiet unter dem Deckmantel einer Bodenverbesserung favorisiert. Aus Sicht des Naturschutzes ist dies kein gangbarer Weg.</p> <p>Angebot und Nachfrage regeln auch den Abfallmarkt. Je mehr Deponievolumen im Land vorhanden ist, desto geringer ist der Druck auf Politik, Wirtschaft und Gesellschaft, Massnahmen zur Vermeidung und Wiederverwertung von Abfällen zu ergreifen. Natürliche Ressourcen müssen geschont, ungenutzte Potentiale erkannt und Stoffkreisläufe geschlossen werden. Dabei kommt der Abfallvermeidung eine zentrale Rolle zu. Die in der Abfallplanung vorgesehenen Massnahmen zur gesetzlich geforderten Abfallvermeidung (EU-Richtlinie, VVEA) sind aus unserer Sicht unzureichend (Homepage, Repair-Café).</p> | <p>Mit der geplanten Auflandungsverordnung (AufLV) und dem Bodenschutz ist sichergestellt, dass bei Auflandungen stets eine Verbesserung angestrebt wird. Das Konzept für grossflächige Auflandungen wurde unter dem Gesichtspunkt einer Bodenverbesserung erstellt und mit den Gemeinden einvernehmlich verabschiedet.</p> <p>Die Abfallvermeidung ist ein sehr wichtiges Thema. In der VVEA wurde darauf ein zentraler Schwerpunkt gesetzt. Jedoch sind Massnahmen schwer zu definieren und noch schwieriger umzusetzen. Das BAFU hat eine Abfallvermeidungsstrategie auf frühestens 2020 angekündigt. Das Abfallvermeidungsprogramm orientiert sich an den Vorgaben der EU. Ein Alleingang von Liechtenstein ist schwierig. Greifbare Massnahmen müssen zusammen mit der Wirtschaft, Industrie und Politik definiert werden. Es ist sinnvoll auf das Abfallvermeidungskonzept der Schweiz zu warten und entsprechend Massnahmen gemeinsam umzusetzen.</p> |
| <p>Mauren: Es ist uns bewusst, dass die Abfallplanung ein sehr vielschichtiges Thema ist. Eine sorgfältige Datenbeschaffung und Situationsanalyse sind dazu unerlässlich. Bereits anlässlich der Vernehmlassung zu den Berichten I und III haben wir eine ausführliche Stellungnahme zur Abfallplanung abgegeben (vgl. Stellungnahme vom 14.10.2013). Wie damals darauf hingewiesen, vermischen wir einen Bezug zu aktuellen Zahlen, insbesondere bezüglich vorhandenem und Bedarfsanalyse an zukünftigem Deponievolumen. Wir stellen fest, dass auch der vorliegende Bericht IV (Umweltbericht) die aktuelle Situation nicht oder nur teilweise abbildet. Diese Tatsache schränkt die Aussagekraft der Abfallplanung ein, was aus unserer Sicht unbefriedigend ist.</p> <p>Ebenso stellen wir fest, dass unsere damaligen Aussagen bezüglich Deponieplanung und Grüngutverwertung auch mit Vorliegen des Umweltberichts nicht abschliessend geklärt sind. Deshalb erwarten wir einen engen Miteinbezug der Gemeinden in der weiteren Bearbeitung der Abfallplanung, v.a. auch weil die Umsetzung ohnehin an die Gemeinden delegiert wird.</p> | <p>Die Daten aus dem Jahr 2015 sind momentan die aktuellsten, die vorhanden sind, und für die Abfallplanung ausreichend. Die Gemeinden sind herzlich eingeladen, aktuelle Daten zu liefern.</p> <p>Die Vorsteherkonferenz hat beschlossen, dass 2 Gemeinden im Planungsteam vertreten sind. Die Mitwirkung der Gemeinden war somit aus unserer Sicht gewährleistet.</p> |
| <p>Mauren: Bitte beachten Sie folgende Anmerkungen zu einzelnen Abschnitten aus dem Umweltbericht: Kapitel 7.3.1.1: wir sind mit den Alternativen 1, 2 und 6 nicht einverstanden. Die Alternative 1 ist im Fall der</p> | <p>Wird zur Kenntnis genommen.</p> |

| | |
|---|---|
| <p>Gemeinde Mauren nicht möglich resp. die genannte Kubatur kann nicht beim Deponiebedarf der Gemeinde Mauren in Abzug gebracht werden. Die Alternative 2 ist sowohl bezüglich Nachhaltigkeit (lange Transportwege, Emissionen etc.) als auch bezüglich Wirtschaftlichkeit (hohe Entsorgungskosten) absolut unrealistisch. Die Alternative 6 entspricht dem Stand der Technik. Bitte beachten Sie zudem die falsche Bezeichnung der Alternative A7 (T147).</p> | <p>Das Amt beurteilt über das ganze Land gesehen, einen neuen Deponiestandort im Unterland als eher kritisch. Das vorhandene Deponievolumen soll genutzt werden. Die Auswirkungen eines neuen Deponiestandortes auf den Kies- und Felsabbau sind nicht voraussehbar. Das Amt für Umwelt strebt eine intensive Zusammenarbeit unter den Gemeinden an.</p> <p>Die Bezeichnung wurde korrigiert.</p> |
| <p>Kapitel 8.1: Die sehr hohe Bewertung der Alternative 2 ist nicht nachvollziehbar, vgl. oben. Die hohen Umweltauswirkungen dieser Variante wurden zu wenig berücksichtigt. Zudem ist die Alternative 7 viel zu schlecht bewertet. Aus unserer Erfahrung stellt die Kombination der Alternativen 4 und 7 die einzige sinnvolle Variante für eine nachhaltige Sicherung des Deponievolumens dar.</p> | <p>Die Ansichten bei der Bewertung von Alternativen können stark variieren. Die hier vorliegende Bewertung beruht auf einer breit abgestützten Basis (mehrere Fachleute aus verschiedenen Bereichen).</p> |
| <p>Kapitel 8.4: Bitte beachten Sie, dass die Alternativen sowie die Bewertung keine Aussagen dazu enthalten, falls ein neuer (Unterländer) Deponiestandort realisiert wird. Falls die Möglichkeit für eine Unterländer Deponie besteht, wäre eine Kooperation von Unterland und Oberland ohnehin nicht mehr im vorgesehen Umfang notwendig. Unser Bestreben, eine neue Unterländer Deponie zu realisieren, haben wir weiter oben ausführlich beschrieben.</p> | <p>Die Ansichten bei der Bewertung von Alternativen können stark variieren. Die hier vorliegende Bewertung beruht auf einer breit abgestützten Basis (mehrere Fachleute aus verschiedenen Bereichen).</p> |
| <p>Kapitel 9.3: Die Abfallplanung macht lediglich Empfehlungen für die zukünftige Abfallentsorgung. Die effektive Umsetzung wird an die Gemeinden delegiert. Diese Aufgabendelegation entspricht dem Trend der letzten Jahre. Aufgrund der grossen Tragweite sowie der Langfristigkeit der Abfallplanung bezweifeln wir jedoch, dass eine koordinierte Umsetzung der Gemeinden stattfindet, ohne dass das Land resp. das Amt für Umwelt aktiv in der weiteren Planung mitwirkt.</p> | <p>Gemäss heutiger Gesetzeslage sind die Gemeinden in der Verantwortung zur Umsetzung. Das Land hat lediglich eine Oberaufsicht. Eine Änderung der heutigen Praxis würde eine Gesetzesanpassung erfordern, was die von den Gemeinden gewünschte Gemeindeautonomie einschränken würde. Die Umsetzung soll gemeinsam mit Land und den Gemeinden erfolgen.</p> |
| <p>Mauren: Bitte beachten Sie folgende ergänzenden Anmerkungen zum Umweltbericht:</p> | |
| <p>Die Mengenangaben in Tabelle 1-4 sind teilweise fehlerhaft (Kommafehler).</p> | <p>Der Fehler wurde korrigiert.</p> |
| <p>Kapitel 8.5: Trend und Alternativen werden negativ bewertet. Die Deponie Lienz ist in absehbarer Zeit verfüllt. Daraus folgt, dass die Entsorgung von Reaktorabfällen nicht gelöst ist resp. gemäss Ihrer Bewertung keine realisierbaren Alternativen bestehen. Gerne bitten wir Sie, diesen Punkt im Umweltbericht weiter zu präzisieren und das geplante weitere Vorgehen auszuführen.</p> | <p>Die Ansichten bei der Bewertung von Alternativen können stark variieren. Die hier vorliegende Bewertung beruht auf einer breit abgestützten Basis (mehrere Fachleute aus verschiedenen Bereichen).</p> |

Bauabfälle

| Stellungnahme | Bemerkung |
|---|--|
| <p>Schaan: Die bisherige Regelung, dass Planken die Bauabfälle auf der Deponie Forst ablagert, wird weitergeführt und ist im Sinne der Gemeinde Schaan. Anlieferungen von Bauabfällen aus anderen Gemeinden sind im Bedarfsfall möglich, vorausgesetzt dass es das Deponievolumen zulässt. Langfristige Verträge mit anderen Gemeinden über die Deponierung von Bauabfällen sind nicht angedacht.</p> | <p>Langfristige Verträge sind für eine fundierte Deponieplanung und Entsorgungssicherheit erforderlich. Eine Entsorgungssicherheit kann nur über eine gemeindeübergreifende, koordinierte Planung gewährleistet werden.</p> |
| <p>Ruggell: Wie in der Abfallplanung beschrieben, wird zwischen den Unterländer Gemeinden geregelt, dass die gesamten Bauabfälle in der Deponie Limsenegg deponiert werden. Da die Platzverhältnisse auf der Deponie Limsenegg relativ eng sind, können nur begrenzte Mengen angenommen werden. Der Steinbruchbetreiber muss zuerst durch den Felsabbau das Deponievolumen schaffen. Deshalb springt bei grösseren Mengen an Bauabfällen die Deponie Forst in Schaan als Ersatzdeponie ein. Dies sollte auch in Zukunft jederzeit möglich sein. In einigen Jahren sollte der Engpass jedoch nicht mehr bestehen. Voraussetzung ist, dass der Felsabbau langfristig gesichert ist. Folgende Punkte sind daher für uns von besonderer Bedeutung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sicherstellung eines langfristigen Betriebs des Steinbruchs (Felsabbau), damit die hochwertige Deponie für Bauabfälle auch in Zukunft wirtschaftlich betrieben werden kann <p>-> Langfristige Betriebsbewilligung.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sicherstellung eines langfristigen Betriebs der Inertstoffdeponie (Bauabfälle) <p>-> Langfristige Bewilligung der Deponie.</p> | <p>Betriebsbewilligungen können gemäss Gesetz nur befristet ausgestellt werden. Den Betrieb einer Deponie sollte dies jedoch nicht verhindern. Auf die Betriebsbewilligung des Steinbruchs hat die Abfallplanung keinen Einfluss. Im Rahmen einer UVP kann dies sicherlich abgehandelt werden.</p> |
| <p>Triesen: Die Gemeinde Triesen wird mit der Gemeinde Vaduz vertraglich die Übernahme von mineralischen Bauabfällen regeln.</p> | <p>Wird zur Kenntnis genommen.</p> |
| <p>Vaduz: 6.1.4.4.: Der Anteil in Vaduz an mineralischen Bauabfällen beläuft sich nicht auf 10 % wie beschrieben, sondern lag in den letzten Jahren zwischen 20 und 30 %. Bereits in unserer Stellungnahme zur SUP Liechtensteiner Abfallplanung vom 3.12.2013 haben wir darauf hingewiesen.</p> <p>6.2.7.: Dazu gilt es zu erwähnen, dass auf der Deponie „Im Rain“ bereits seit 2016 erfolgreich und in Abstimmung mit dem Amt für Umwelt ein Grundwassermonitoring umgesetzt wurde.</p> | <p>Wird zur Kenntnis genommen. Die 10 % wurden von einer Gesamtbetrachtung übernommen. Es macht Sinn, diesen Ansatz zu übernehmen. Wichtig ist die getrennte Erfassung von Bauabfällen und unverschmutztem Aushubmaterial in der Abfallstatistik.</p> <p>Das Grundwassermonitoring der Gemeinde Vaduz wurde in den Text eingefügt.</p> |

Unverschmutztes Aushubmaterial

| <u>Stellungnahme</u> | <u>Bemerkung</u> |
|--|---|
| <p>Schellenberg: Es muss ins Auge gefasst werden, dass die Recyclingquote mit Begleitmassnahmen erhöht wird. Ob dies durch monetäre oder gesetzliche Massnahmen geschieht soll abgeklärt werden. Es wird bezweifelt, ob mit Auflandungen im vorgeschlagenen Ausmass, die Bodenfruchtbarkeit erhalten werden kann. Es stellt sich die Frage, ob hier Referenzprojekte vorliegen, welche unter ähnlichen Voraussetzungen erfolgreich waren. Eine Verwendung vor Ort wird bezüglich Landschaftsschutz ebenfalls nicht favorisiert, da im Flachland praktisch nur die Aufschüttung von Sitzplätzen möglich ist. Bei der Verwendung zum Dammbau müssen die Kriterien bzgl. Stabilität für die vorgesehene Verwendung kritisch hinterfragt werden.</p> | <p>Zur Kenntnis genommen. Eine Studie zum Einsatz von Recyclingmaterial bei öffentlichen Bauten liegt bereits vor. Die Umsetzung wird durch Angebot und Nachfrage beeinflusst.</p> |
| <p>Schaan: Die Deponie Forst hat ein sehr hohes Deponievolumen. Dieses Volumen ist teilweise vorhanden, der grosse Teil muss erst durch Kiesabbau gewonnen werden. Die Erfahrung hat gezeigt, dass in den letzten Jahren mehr angeliefert wurde als prognostiziert. Beim Deponieprojekt Forst 2012 wurde angenommen, dass langfristig nur Schaan, Planken, Mauren, Schaanwald und Nendeln zur Deponie Forst anliefern. Wenn nun zusätzlich Eschen, Gamprin/Bendern, Ruggell und Schellenberg anliefern, würde das die Deponieverfüllung um theoretisch 25 Jahre verkürzen (von 2080 auf ca. 2055). Das eigentliche Problem ist der Kiesabbau. Um den entsprechenden Vorsprung zwischen Kiesabbau und Verfüllung zu erhalten, müsste der Abbau gut verdoppelt werden. Ob dies überhaupt möglich wäre, ist schwierig abzuschätzen. Der Kiesabbau ist unter anderem abhängig von der Nachfrage nach Kiesprodukten und von der Verarbeitungskapazität des Kieswerks.</p> <p>Ein zweiter Deponiestandort für unverschmutztes Aushubmaterial im Unterland ist auf jeden Fall erforderlich, um genügend Deponiereserven zu haben.</p> | <p>Bei einem weiteren Deponiestandort wäre vorgängig ebenfalls ein Kiesabbau notwendig. Das Problem der Schaffung von Deponievolumen durch einen von der Nachfrage abhängigen Kiesabbau wird dadurch verschärft. Daher ist die Zusammenarbeit zwischen den Gemeinden zentral. Es ist nicht nur die Entsorgungsseite zu betrachten, sondern auch das Schaffen von neuen Deponievolumen durch Kies- und Felsabbau. Somit sind auch Absatzmöglichkeiten zu evaluieren.</p> |
| <p>Eschen: Nach Verfüllung der Deponie Rheinau muss Eschen die Entsorgung von unverschmutztem Aushubmaterial neu regeln. Falls die Deponie Forst in Schaan alles Material aufnehmen kann, wäre das sicher eine gute Möglichkeit. Die Gemeinde Eschen-Nendeln möchte aber auf jeden Fall auch den Standort Pürstwald als Nachfolgedeponie zur Rheinau nicht ausschliessen. Dass der Standort Pürstwald von einem Geologen überprüft werden soll, wird befürwortet.</p> | <p>Zur Kenntnis genommen. Bei einem weiteren Deponiestandort ist auch ein Kiesabbau miteinbegriffen. Das Problem mit dem Deponieabbau würde sich nur verschlimmern. Daher ist die Zusammenarbeit zwischen den Gemeinden zentral. Es ist nicht nur die Entsorgungsseite zu betrachten, sondern auch das Schaffen von neuen Deponievolumen durch Kies- und Felsabbau und somit Absatzmöglichkeiten evaluieren.</p> |
| <p>Ruggell: Nach der Verfüllung der Deponie Rheinau in Eschen braucht Ruggell bzw. das gesamte Unterland eine Ersatzdeponie. Der Standort „Kela“ wäre eine geeignete Nachfolgedeponie. Eine geologische Un-</p> | <p>Wird zur Kenntnis genommen.</p> <p>Der neue Deponiestandort Kela ist angesichts der Problematik von Kies- und Felsabbau als neuer Standort zu</p> |

| | |
|---|---|
| <p>tersuchung ist sicher sinnvoll um abzuklären ob die Untergrundverhältnisse überhaupt für eine Aushubdeponie geeignet sind. Verkehrstechnisch wäre es ideal das Unterland in zwei Sektoren einzuteilen. Ruggell, Schellenberg und Gamprin/Bendern könnten z.B. das Aushubmaterial in der Deponie "Kela" in Ruggell deponieren, Eschen und Mauren in der Deponie Forst in Schaan. Da die Planung und Bewilligung eines neuen Deponiestandort „Kela“ aufwendig und Zeitintensiv ist, sollte dringend die Nachfolge der Deponie „Rheinau“ geregelt werden.</p> | <p>priorisieren.</p> |
| <p>Triesen: Die Gemeinde Triesen hat bis anhin nur in Notfällen Material aus anderen Gemeinden auf der Deponie Säga angenommen. Dies geschah und geschieht zum Schutz der eigenen Ablagerungsmöglichkeiten. Wegen fehlender oder zu später Auseinandersetzung mit dem Thema "Deponie" werden einzelne Gemeinden in naher Zukunft einen Engpass in der Deponiebewirtschaftung bekommen. Seitens des Amtes wird vorgeschlagen, dass die Gemeinde Balzers bis zur genehmigten Untertagedeponienutzung des Steinbruchs "Freiaberg" ihr anfallendes Aushubmaterial zur Deponie Säga anliefern kann. Die Menge und Dauer ist noch nicht bekannt, eine generelle Zusage ohne genaue Kenntnis der Problematik kann deshalb nicht gemacht werden.</p> <p>Denkbar wäre - sollte eine Anfrage von der Gemeinde Balzers über die Möglichkeit der Anlieferung von unverschmutztem Aushubmaterial zur Behandlung anstehen - eine Zustimmung zu einer zeitlich beschränkten Nutzung. Diese befristete Zustimmung setzt voraus, dass eine Genehmigung für die Untertagedeponie im Steinbruch vorliegt und der Gemeinde Triesen bei der Inbetriebnahme der Deponie das Recht für die Anlieferung der gleichen Menge wie für den aus dem Gebiet Balzers angelieferten Aushub zugestanden wird.</p> <p>Das bestehende Deponiekonzept sieht ein maximales Deponievolumen von ca. 790'000m³ vor. Sinnvollerweise sollte die Anregung des Amtes - Überprüfung einer zusätzlichen Überschüttung des Areals "Säga" - aufgenommen werden. Dadurch könnte allenfalls die Inanspruchnahme anderer Flächen für eine neue Deponie hinausgezögert werden.</p> | <p>Wird zur Kenntnis genommen.</p> |
| <p>Vaduz: 6.1.3. Seite 18: Der Satz „Material, das von früheren Bautätigkeiten oder belasteten Standorten.....“ ist wohl die Definition von Bauabfällen. Es fehlt vermutlich die Überschrift „Bauabfälle“.</p> <p>6.1.3.2: Der verwendete Umrechnungsfaktor von 1.8 t/m³ ist korrekt für das angelieferte Material (aufglockert). Für eine Mengenabschätzung des einzubauenden Materials ist dies jedoch nicht richtig, da eine Volumenreduktion durch die Verdichtung im Verhältnis von 20 – 25% nicht berücksichtigt wird. Es werden nach unserer Meinung daher beim Aushub</p> | <p>Es wurde die Definition der Aushubrichtlinie übernommen.</p> <p>Wird zur Kenntnis genommen. Die 10 % wurden von einer Gesamtbetrachtung übernommen. Es macht Sinn, diesen Ansatz zu übernehmen. Wichtig ist die getrennte Erfassung von Bauabfällen und unverschmutztem Aushubmaterial in der Abfallstatistik.</p> |

| | |
|--|---|
| <p>mindestens 20 % zu hohe Mengen erwartet. Bereits in unserer Stellungnahme zur SUP Liechtensteiner Abfallplanung vom 3.12.2013 haben wir auf diesen Punkt hingewiesen.</p> | |
| <p>6.1.3.4: Hier werden verschiedene Mengenabschätzungen für die Zukunftsszenarien angenommen. Alle Annahmen beruhen auf stark steigenden Aushubmengen. Ist das realistisch? Warum wird kein Szenario mit gleichbleibenden oder gar rückläufigen Mengen dargestellt? Immerhin hängen die Mengen doch stark von der Konjunktur ab. Nach dem Bauboom der letzten Jahre ist es durchaus als realistisch anzunehmen, dass diese Entwicklung nicht anhalten wird. Zudem wird zukünftig in Folge von hohen Baulandpreisen ein höherer Anteil an Sanierungen oder Gebäudeersatz anfallen.</p> | <p>Die Szenarien wurden aus der Bevölkerungsprognose des Amtes für Statistik übernommen.</p> |
| <p>6.1.3.6. Seite 26: Potential durch Dammbau am Rhein: Wurde bei den möglichen Schüttvolumen berücksichtigt, dass der alte Damm abgetragen werden muss? Gibt es dann überhaupt noch mögliches Schüttvolumen in Anbetracht dessen, dass die Vorländer evtl. noch tiefer gelegt werden müssen? Ebenso erscheint uns diese Massnahme nur von kurzer Dauer. Zudem gibt es derzeit noch keine politische Zustimmung zu diesem Projekt.</p> | <p>Das Potential ist vorhanden und sollte aus Sicht des Amtes auch aufgeführt werden. Das Material des alten Dammes kann unter Umständen verwertet werden.</p> |
| <p>6.1.4.3 und 6.1.4.4: Hier sind zweimal die gleichen Tabellen (Tab 12 und 13) abgebildet.</p> | <p>Der Fehler wurde korrigiert.</p> |
| <p>8.1.: Bei den vom Amt geprüften Alternativen (Alternative 4: Vermehrte Kiesaufbereitung) weisen wir darauf hin, dass auf der Deponie „Im Rain“ in den nächsten Jahren der Kiesabbau aus der 3. Etappe im bisherigen Umfang dringend erforderlich ist, da es sonst keine Ablagerungsflächen für sauberen Aushub auf der Deponie „Im Rain“ mehr gibt. Da vom Amt die getrennte Deponierung von Aushub und Bauschutt vorgeschrieben wurde, stehen ohne 3. Etappe nur noch sehr begrenzte Ablagerungsflächen zur Verfügung.</p> | <p>Die Ansichten bei der Bewertung von Alternativen können stark variieren. Die hier vorliegende Bewertung beruht auf einer breit abgestützten Basis (mehrere Fachleute aus verschiedenen Bereichen).</p> |
| <p>Bei der Alternative 5 „Einbringung in den Rhein“ sollte bei der Bewertung aufgenommen werden, dass ein hoher organisatorischer Aufwand für Kontrollen notwendig ist.</p> | <p>Die Ansichten bei der Bewertung von Alternativen können stark variieren. Die hier vorliegende Bewertung beruht auf einer breit abgestützten Basis (mehrere Fachleute aus verschiedenen Bereichen).</p> |
| <p>Zu der vorgeschlagenen Erhöhung der Wiederaufbereitungsraten darf angemerkt werden, dass es Voraussetzung ist, dass auch der Bedarf für eine Verwendung des aufbereiteten Materials gesteigert werden muss. Dies kann z.B. über Selbstverpflichtungen, Vorschriften, Abgaben für die Entnahme von Primärkies oder Importbeschränkungen etc. erfolgen. In jedem Fall ist hier der Gesetzgeber gefordert.</p> | <p>Umsetzung und Überwachung ist in der Praxis schwierig. Über den Deponiepreis können die Materialflüsse leichter beeinflusst werden.</p> |
| <p>Mauren: Die im Umweltbericht ausgeführte Bedarfsanalyse an Aushubvolumen für unverschmutztes Aushubmaterial (Deponietyp A gemäss VVEA) stützt</p> | <p>Die Bedarfsanalyse entspricht einer Gesamtbetrachtung. Es wurden alle mögliche Bauzonen und das übrige Gemeindegebiet berücksichtigt. Die momentane Bautätig-</p> |

| | |
|--|--|
| <p>sich auf eine zu konservative Annahme bezüglich zukünftiger Aushubtiefen ab. Wir sind der Meinung, dass unter Berücksichtigung der zunehmend knappen Ressource Boden resp. Bauland zukünftig vermehrt eine ein- bis zweistöckige Unterkellerung notwendig sein wird. Nur mit dieser Vergrößerung der Aushubtiefe kann der Bedarf an Bauvolumen langfristig gedeckt werden, ohne dass grosse Flächen neu als Bauzonen einzoniert werden müssen. Im Fall der Gemeinde Mauren muss zudem der aktuelle Stand der Zonenplanung berücksichtigt werden, damit die Ausgangssituation korrekt abgebildet werden kann. Der aktuelle Zonenplan bietet eine wesentlich bessere Datengrundlage für die Prognose der zukünftigen Entwicklungen innerhalb der Bauzonen. Seit 2010 wurde in Mauren rege gebaut (Aushubvolumen 2010 bis Ende 2016: rund 200'000 m³) und die Ausgangssituation hat sich damit deutlich verändert. Somit muss die Abfallplanung, insbesondere die Bedarfsanalyse an Deponievolumen, auf die aktuelle Datengrundlage abgestützt werden. Daraus wird mit grosser Wahrscheinlichkeit ein grösserer Bedarf an Deponievolumen resultieren.</p> | <p>keit hat daher keinen Einfluss auf das benötigte Deponievolumen. Eine Einzonierung von Landwirtschaftszone in Bauzone kann die Bedarfsanalyse jedoch beeinflussen und bedingt eine Anpassung.</p> |
|--|--|

Auflandungen

| <u>Stellungnahme</u> | <u>Bemerkung</u> |
|--|--|
| <p>Schaan: Das Potential für Auflandungen sehen wir als zu hoch an. Die Erfahrung hat gezeigt, dass Auflandungen schwierig umzusetzen sind, der administrative Aufwand sehr hoch ist und die gesamten Auflandungen unverhältnismässig teuer werden. Eine zentrale Ansprechstelle für Auflandungen sehen wir nicht als zweckmässig. Damit grössere Auflandungen zeitnah umgesetzt werden können, bräuchte es einen Zwischenlagerplatz. Dort könnten die anfallenden Aushübe zwischengelagert und kontrolliert werden. Das anfallende Material müsste aber einzeln beprobt und der entsprechende Nachweis für Auflandungen erbracht werden. Der administrative Aufwand wäre enorm.</p> | <p>Das Konzept für grossflächige Auflandungen wurde unter dem Gesichtspunkt einer Bodenverbesserung erstellt und mit den Gemeinden einvernehmlich verabschiedet. Das Konzept zeigt, dass ein Potential für grossflächige Auflandungen vorhanden ist.</p> |
| <p>Eschen: Unserer Erfahrung nach sind Auflandungen nur mit sehr viel Aufwand durchzuführen. Das Aushubmaterial muss die entsprechende Qualität haben und auch die Mengen müssen dementsprechend hoch sein. Besonders erschwerend ist, dass die in Frage kommenden Grundstücke mit einem Drainagesystem versehen sind und diese Drainagen dadurch stark in Mitleidenschaft gezogen werden könnten. Wir sehen das Potential bei Auflandungen eher bei kleinräumigen Parzellen. Grossflächige Gebiete wirtschaftlich und ökologisch sinnvoll aufzulanden erachten wir als schwierig und aufwendig. Die Zusammenarbeit zwischen den Gemeinden sehen wir hingegen</p> | <p>Das Konzept für grossflächige Auflandungen wurde unter dem Gesichtspunkt einer Bodenverbesserung erstellt und mit den Gemeinden einvernehmlich verabschiedet. Das Konzept zeigt, dass ein Potential für grossflächige Auflandungen vorhanden ist.</p> |

| | |
|---|---|
| bei Auflandungen als sinnvoll an. | |
| <p>Ruggell: Die Gemeinde Ruggell hat ein erstes Auflandungsprojekt umgesetzt. Bis jetzt ist die Akzeptanz bei den Unternehmungen noch nicht vorhanden. Unseres Erachtens muss der Druck für Umsetzungen von Auflandungen erhöht werden (z.B. durch höhere Deponiegebühren, Pflicht ab einer gewissen Menge Aushub, etc.)</p> | Wird zur Kenntnis genommen. |
| <p>Triesen: Die in Triesen ausgewiesenen Flächen für Auflandungen sind für das Land reserviert, damit das Material von Rüfesammlerleerungen eingebaut werden kann. Die Gemeinde hat deshalb keine Möglichkeit gutes recyceltes Aushubmaterial für diese Ablagerungsart zu verwenden.</p> | Die Verwertung von Material von Rüfesammlerleerungen im Rahmen von Auflandungen dient ebenfalls der Schonung von vorhandenem Deponievolumen. |
| <p>Vaduz: 6.2.0.: Hier soll angemerkt werden, dass Auflandungen zu Bodenverbesserungen führen können und darüber hinaus damit auch Bodenverluste ausgeglichen werden können, die durch die Entwässerung, Winderosion und Landwirtschaft entstanden sind. Im Vaduzer Riet gibt es Felder, die in den letzten Jahrzehnten deutliche Bodenverluste (Senkungen) erlitten haben. Genaue Angaben erhalten Sie gerne auf Anfrage. Grundsätzlich sollte diskutiert werden, ob nach Abwägung von Vor- und Nachteilen der gesetzliche Rahmen geschaffen wird, Auflandungen auch zu erlauben, wenn die Bodenqualität zumindest erhalten bleibt (also nicht zwingend verbessert werden muss).</p> | Wurde im Rahmen der AufIV diskutiert. |
| <p>LGU: Zum besseren Verständnis dieses Themenbereichs und zur Vorbeugung von Fehlinterpretationen – insbesondere im Zusammenhang mit Auflandungen – sollte zwischen unverschmutztem Aushub- und Abbruchmaterial (C-Horizont des Bodens, z. B. Lockergestein wie Kies, Sand, Silt oder Ton und Gemische davon oder gebrochener Fels) und unbelastetem Bodenaushub (A- und B-Horizont des Bodens, d. h. die oberste, unversiegelte Erdschicht, in der Pflanzen wachsen können) unterschieden werden. Die Begriffe sollten definiert und erläutert werden. Zudem sollte aufgezeigt werden, welche Bedingungen erfüllt sein müssen, damit Aushub und Bodenaushub als unverschmutzt bzw. unbelastet gelten (mit Verweis auf die entsprechenden Rechtsgrundlagen). Weiter wären Definitionen von den Begriffen «Auflandung», «Bodenverbesserung» hilfreich.</p> <p>Dem vorliegenden Bericht ist zu entnehmen, dass das ehemalige Amt für Umweltschutz eine Studie zu alternativen Verwertungsmöglichkeiten von Aushubmaterial durchführte (S. 19). Basierend auf den Ergebnissen dieser Studie wurde eine Detailstudie zur Ausscheidung grossflächiger Auflandungsperimeter in Auftrag gegeben (S. 20). Zu beiden Studien fehlen korrekte Quellenangaben. Die LGU hatte bis anhin keine Einsicht in diese Studien.</p> | Die Abfallplanung zeigt nur das mögliche Potential von Auflandungen in den einzelnen Gemeinden auf. Die Umsetzung und Materialqualität in den einzelnen Projekten wird überwacht und ist gesetzlich geregelt. |

Offensichtlich wird in den Studien die Verwertung von unverschmutztem Aushubmaterial für Auflandungen im Landwirtschaftsgebiet thematisiert und befürwortet. Diese Befürwortung zeichnet sich auch klar in der vorliegenden Abfallplanung ab. So werden grossflächige Auflandungen im Landwirtschaftsgebiet gar als beste Alternative zum bisherigen Vorgehen (Deponieren von 90% des unverschmutzten Aushubs, bzw. Verwertung des unverschmutzten Aushubs zur Wiederauffüllung von Materialentnahmestellen) bezeichnet. Entsprechend wird allen Gemeinden in den Massnahmenblättern empfohlen: «Um Depo-nievolumen zu schonen, sollten vermehrt Auflandungen durchgeführt werden. Damit diese grossflächig und rationell durchgeführt werden können, bedarf es einer Koordination unter den Gemeinden.» Für jede Gemeinde wurde das Potential für Auflandungen im Landwirtschaftsgebiet abgeschätzt und die möglichen Flächen in einer Karte festgehalten. Gemäss der Karte handelt es sich vor allem um ehemalige Rietflächen mit entsprechenden Halbmoorböden. Diese Böden sind zweifellos durch Drainage, Mineralisierung und Bewirtschaftung abgesunken und neigen stellenweise zur Vernässung. Bodenverbesserungsmassnahme wie das Übersanden solcher Böden können hier helfen, den Flurabstand zu vergrössern, die Bodenfruchtbarkeit zu erhalten und die Bewirtschaftung zu erleichtern. Solche Bodenverbesserungsmassnahmen sind in jedem Fall bewilligungspflichtig und erfordern einen zwingenden Bedürfnisnachweis vom Grundeigentümer/Bewirtschafter sowie eine neutrale Abwägung aller Interessen (Bodenschutz, Landwirtschaft, Natur- und Landschaftsschutz, Gewässerschutz, etc). Auflandungen sind heikel und können bei unsachgemässer Ausführung eine Bodenverschlechterung zur Folge (Stauässe, verringerte Fruchtbarkeit, etc.) haben. Die Qualität des Auflandungsmaterials muss einwandfrei sein (i. d. R. kommt bei Halbmoorböden nur Sand oder gleichwertiger Halbmoorboden in Frage) und den spezifischen Anforderungen des zu verbessernden Bodens entsprechen.

Wie dem Bericht zu entnehmen ist, wurden in letzter Zeit vermehrt Auflandungen im Landwirtschaftsgebiet vorgenommen. Die LGU erkennt diesen Bedarf, prüft aber in jedem Fall kritisch, ob die Auflandungen mit den Anliegen des Natur- und Landschaftsschutzes vereinbar sind. Es ist und bleibt eine Tatsache, dass es sich bei den betroffenen Halbmoorböden – trotz langjähriger intensiver Bewirtschaftung - um ökologische Reliktstandorte mit entsprechendem ökologischem Potential handelt. Nicht selten entwickelt sich in vernässten Rinnen und Senken schon nach kurzer Zeit ein spezifischer, dem Standort angepasster Lebensraum mit entsprechender Artenvielfalt. Nicht immer ist in solchen Fällen eine grossflächige Auflandung der einzige Weg. Es soll schon vorgekommen sein, dass solche Flächen vom Bewirtschafter belassen und aus der intensiven Bewirtschaftung herausgenommen und stattdessen als ökologische Aus-

| | |
|---|---|
| <p>gleichsflächen angemeldet wurden.</p> <p>Werden trotzdem Bodenverbesserungsmassnahmen angestrebt, muss der Bedarf u. E. aus der Landwirtschaft oder von Seiten Bodenschutz kommen und nicht aus der Abfallwirtschaft. Die Förderung von Auflandungen mit unverschmutztem Aushub in der Abfallplanung setzt falsche Signale. Ziel und Zweck einer Auflandung darf nicht die Schonung von Deponievolumen sein (als Nebeneffekt ist dies selbstverständlich willkommen), sondern die Bodenverbesserung. Ansonsten entsteht unweigerlich der Eindruck, dass hier Aushubmaterial grossflächig und kostengünstig versorgt werden soll.</p> <p>Die LGU ist der Meinung, dass Auflandungen im Landwirtschaftsgebiet mit unverschmutztem Aushubmaterial kein Thema einer Abfallplanung ist. Der Impuls für Auflandungen / Bodenverbesserungsmassnahmen muss (und kommt auch) aus der Landwirtschaft bzw. von Seiten Bodenschutz. Wir haben uns diesbezüglich mit verschiedenen Vertretern kantonaler Fachstellen und dem BAFU besprochen, die unsere Auffassung bestätigten. Die Verwertung von unverschmutztem Aushub in der Landwirtschaft ist in keiner uns bekannten Abfallplanung enthalten.</p> | |
| <p>Mauren: Wir begrüßen es, dass qualitativ geeignetes Aushubmaterial zukünftig vermehrt verwertet werden soll. Wir stellen fest, dass der Umweltbericht das Potenzial für Auflandungen 1:1 mit Deponievolumen gleichstellt. Diesen Punkt können wir so nicht nachvollziehen. Die grossen Anstrengungen zur Rekultivierung des Deponieareals der Deponie Langmahd sowie die uns bekannten Rekultivierungsprojekte zeigen, dass ein Rekultivierungsprojekt mit dem Ziel einer Bodenverbesserung nicht mit einem Deponieprojekt gleichgesetzt werden kann. Im Fall der Gemeinde Mauren weisen wir Sie zudem darauf hin, dass wir gemäss Tabelle 7 im Umweltbericht zwar ein grosses Potenzial zur Bodenerhaltung im Maurer Riet erkennen (Problem Torfsetzungen und -sackungen, abnehmender Flurabstand), dieses aber nicht mit Aushubmaterial aus unserer Gemeinde gedeckt werden kann (eingeschränkte Aushubqualität). Ein allfälliges Rekultivierungsprojekt kann demnach unser Deponievolumen nicht entlasten, da das Aushubmaterial von extern zugeführt werden muss. Der Bedarf an Deponievolumen ist deshalb um 0.77 Mio. m³ grösser, als im Umweltbericht ausgeführt. Somit ist für uns offensichtlich, dass die von Ihnen erwähnten Auflandungen nur in einer gemeindeübergreifenden Zusammenarbeit realisiert werden können.</p> <p>Es gilt zu klären, welches Volumen im Zeitraum bis 2070 tatsächlich realisiert werden kann. Wir gehen davon aus, dass eine 100 %-ige Realisierung, wie im Umweltbericht aufgeführt, nicht möglich sein wird. Mögliche Gründe sind die ungenügende Aushubqualität, Widerstände aus Sicht Natur- und Landschafts-</p> | <p>Das Konzept für grossflächige Auflandungen wurde unter dem Gesichtspunkt einer Bodenverbesserung erstellt und mit den Gemeinden einvernehmlich verabschiedet. Die Abfallplanung zeigt nur das mögliche Potential von Auflandungen in den einzelnen Gemeinden auf. Die Umsetzung und Materialqualität in den einzelnen Projekten wird überwacht und ist gesetzlich geregelt. Dieses Potential kann bei einer optimierten Zusammenarbeit zwischen den Gemeinden auch genutzt werden, wenn kein geeigneter, gemeindeeigener Aushub vorhanden ist.</p> |

schutz, Verfügbarkeit der Flächen (Privateigentum) sowie ungelöste Fragen zur Erhaltung von Entwässerungssystemen. Für eine abschliessende Beurteilung des Themas ist deshalb die Umsetzbarkeit der Auflandungen vertieft zu prüfen (Machbarkeitsbeurteilung). Insgesamt sind wir der Meinung, dass das Potenzial für Auflandungen zwar grundsätzlich besteht, jedoch als Datengrundlage für die Abfallplanung nach unten korrigiert werden muss. In der Konsequenz resultiert ein grösserer Bedarf an Deponievolumen, was eine Überarbeitung des Umweltberichts zur Folge hat.

Es ist uns bekannt, dass die Gemeinden Eschen und Ruggell in Anlehnung an den Perimeter möglicher Auflandungen ein Rekultivierungskonzept ausgearbeitet haben, bisher aber keine Umsetzungsprojekte realisiert wurden. Wir stellen fest, dass die notwendigen Rahmenbedingungen, insbesondere der Vollzug der Verwertungspflicht von qualitativ hochwertigem Aushubmaterial, nicht gegeben sind. Aus diesem Grund ist der Erfolg der erwähnten Rekultivierungskonzepte momentan nur von wirtschaftlichen Rahmenbedingungen abhängig. Wir zweifeln deshalb daran, dass mit der Installation einer gemeindeübergreifenden Koordinationsstelle die Realisierung von Auflandungen beschleunigt werden kann. Vielmehr ist der Vollzug auf eine entsprechende Verwertungspflicht auszurichten. Dazu ist die Ausarbeitung einer landesweiten Strategie zur Bewilligung und Umsetzung von Auflandungen, unter Federführung des Amtes für Umwelt (als Bewilligungsbehörde) zwingend notwendig.

Trotz der erwähnten Schwierigkeiten im Fall der Gemeinde Mauren (eingeschränkte Aushubqualität) sollen die Möglichkeiten für Auflandungen auch in unserem Gemeindegebiet langfristig bestehen bleiben. Wir prüfen aktuell den effektiven Bedarf sowie die technischen Möglichkeiten, allfällige Massnahmen im Maurer Riet umzusetzen. Wir werden diesbezüglich mit dem Amt für Umwelt in absehbarer Zeit Kontakt aufnehmen.

Insgesamt ist somit die Bewertung der Alternative L (vgl. Kapitel 8.1- des Umweltberichts) als „Bestvariante“ nicht nachvollziehbar. Diesbezüglich ist eine Neubeurteilung notwendig.

Grüngutentsorgung

| <u>Stellungnahme</u> | <u>Bemerkung</u> |
|---|-----------------------------|
| Schellenberg: Grüngut ist ein wertvoller nachwachsender Rohstoff, welcher nebst Kompost auch Energie liefern kann. Da Liechtenstein stark vom Energie-Import abhängig ist, sollte die Alternative 4 (Erstellen | Wird zur Kenntnis genommen. |

| | |
|--|--|
| <p>einer Vergärungsanlage und Priorisierung der energetischen Verwertung) forciert werden.</p> <p>Bei der Kompostierung ist es wichtig, dass die kritische Masse erreicht wird, um unkrautfreie Komposterde herzustellen. Eine weitere Zentralisierung kann daher sinnvoll sein. Die Qualität betreffend Fremdstoffen (v. a. Plastikfragmente) muss weiter verbessert werden.</p> | |
| <p>Schaan: Die Gemeinde Schaan hat die Grüngutentsorgung mit dem Vfa Buchs neu geregelt. Zukünftig wird in Schaan keine eigene Kompostierung mehr betrieben. Das Grüngutmaterial aus Dienstleistungen muss künftig direkt zum Kompostierplatz des Vfa nach Buchs gebracht werden. Private Kleinanlieferungen können weiterhin auf die Deponie in Schaan angeliefert werden. Dazu wurde der neue Kleinanlieferungsplatz erstellt. Dieser wird im Frühjahr 2018 in Betrieb genommen.</p> | Wird zur Kenntnis genommen. |
| <p>Eschen: Sammlung, Transport und Verwertung/Beseitigung von Grüngut soll wie bisher organisiert beibehalten werden. Allenfalls soll geprüft werden, ob grössere regionale Zusammenschlüsse zu effizienteren Systemen führen.</p> | Wird zur Kenntnis genommen. |
| <p>Triesen: Die bisherige Organisation ist gut.</p> | Wird zur Kenntnis genommen. |
| <p>Mauren: Wir unterstützen die Aussagen des Umweltberichts, dass die gemeindeübergreifende Zusammenarbeit gefördert werden sollte. Diesbezüglich sehen wir insbesondere Potenzial in der Zusammenarbeit mit der Grosskompostieranlage des Vfa Buchs sowie dem Holzheizwerk in Balzers. Wir können Ihre Ausführung nicht oder nur teilweise nachvollziehen, dass die Grüngutentsorgung langfristig über eine Reaktivierung der gemeindeeigenen Kompostierplätze gelöst werden kann. Der Kompostabsatz innerhalb der Gemeinden hat in den letzten Jahren deutlich abgenommen, wie es ja u.a. auch in den Syntheseberichten Kompost FL erwähnt wird. Insgesamt können wir deshalb die Bewertung der Alternativen nicht nachvollziehen, v.a. weil die Bewertung zu wenig differenziert ist und die Alternative 2 als einzige stark negativ abschneidet. Dies obwohl wir genau in dieser Alternative eine langfristige Lösung erkennen. Wir bitten Sie deshalb, die möglichen zukünftigen Verwertungs- und Entsorgungsvarianten differenzierter zu beschreiben sowie eine entsprechende Bewertung der Alternativen vorzunehmen.</p> | Wie im Massnahmenblatt vermerkt, ist vorgesehen ein Konzept zur energetischen Verwertung und Kompostierung zu erstellen. |

Schlämme

| <u>Stellungnahme</u> | <u>Bemerkung</u> |
|--|--|
| Schellenberg: Die vorgeschlagenen Massnahmen sind in Ordnung. | Wird zur Kenntnis genommen. |
| Triesen: Fazit dieser Untersuchung ist die zentrale Anschaffung der noch fehlenden Infrastruktur wie Schlammpressen oder andere dafür geeignete Entsorgungsanlagen zur Behandlung dieser Abfallart. Ein zentrales Thema, das durch das Amt für Umwelt betraut und gelöst werden muss. | Das Problem kann nicht durch das Amt für Umwelt gelöst werden, da das Amt keine Anlagen erstellen oder betreiben kann. |
| Mauren: Die Entsorgung von Schlämmen ist derzeit nicht resp. nur unbefriedigend gelöst. Aktuell klären wir für mögliche Schlammanlieferungen aus dem Gemeindegebiets Mauren verschiedene Entsorgungsmöglichkeiten ab. Unserer Meinung nach können die von Ihnen aufgeführten Alternativen 1- und 2 nicht einzeln betrachtet werden, da diese nur in Kombination ausgeführt werden können. Wir bitten Sie, diesen Punkt aus technischer Sicht zu überprüfen und den Umweltbericht entsprechend anzupassen. | Die Alternativen werden nicht einzeln betrachtet, sondern können gegebenenfalls kombiniert werden. |

Deponiestandorte

| <u>Stellungnahme</u> | <u>Bemerkung</u> |
|---|---|
| <p>Schaan:</p> <p>Potentieller Deponiestandort Nendler Rüfe</p> <p>Der Standort Nendler Rüfe sollte für zukünftige Generationen als möglicher Deponiestandort gesichert und in den Landesrichtplan aufgenommen werden. Eine geologische Standorteignung erachten wir in ca. 10 Jahren als sinnvoll.</p> <p>Zusätzliche Überschüttung der Deponie Forst</p> <p>Im nördlichen Teil der Deponie Forst ist bereits eine Überschüttung über das bestehende Gelände geplant. Im südlichen Teil der Deponie ist bisher keine Überschüttung vorgesehen. Es wird geprüft, ob eine Überschüttung in diesem Bereich möglich ist, und wieviel Deponievolumen dadurch gewonnen werden kann.</p> | Wird zur Kenntnis genommen. |
| Triesen: Die Gemeinde Triesen verfügt gemäss dem genehmigten Deponiekonzept bis ins Jahr 2050 über ein Deponievolumen von 790'000m ³ bis maximal 860'000m ³ . Der langfristige Bedarf bei Vollausbau aller Zonen (Wohnzonen (Bedarf 1'720'000m ³) und ÜG (Bedarf 760'000m ³ , sofern neu einzoniert in Bauzonen)) beläuft sich gemäss Hochrechnung auf | Wird zur Kenntnis genommen. Der potentielle Deponiestandort sollte gesichert und mit Aufnahme in den Landesrichtplan berücksichtigt werden. |

| | |
|--|---|
| <p>2'480'000m³ Deponieraumvolumen. Das wäre ein Manko von 1'690'000m³. Ohne eine gemeinsame Lösung der Nutzung des landesweiten Deponievolumens muss die Gemeinde Triesen mittelfristig einen neuen Deponiestandort festlegen. Der einzig mögliche Standort für eine neue Gemeindedepo- nie ist das Gebiet "Forst - Robinsonspielplatz". Deshalb sollte mittelfristig dieser Standort als solcher raumplane- risch gesichert werden. Das Volumen ist abhängig von der Deponiegrösse, dem möglichen Abbau und der Endgestaltung und kann derzeit noch nicht bezif- fert werden.</p> | |
| <p>Mauren: In Ergänzung zur Bedarfsanalyse an Depo- nievolumen muss auch die Verkehrsplanung mitber- ücksichtigt werden. Die Grundsätze, Verkehr zu vermeiden und eine Verkehrsentlastung der Zentren und Dörfer anzustreben, sind u.a. in der Landesricht- planung enthalten. Es ist bekannt, dass die Engel- kreuzung in Nendeln ein verkehrstechnisches Nadel- öhr darstellt. Die geplante Umfahrung Richtung Schaanwald bietet deshalb eine günstige Grundvo- raussetzung für eine optimale Erschliessung einer Unterländer Deponie im Bereich Kracharüfe / Pürst- wald. Wie bereits erwähnt, bringt dieser Deponie- standort nebst der Schaffung von Deponievolumen insbesondere verkehrstechnisch grosse Vorzüge mit sich. Der Betrachtungszeitraum 2014 bis 2070 bietet zudem durchaus Potenzial für eine relevante CO₂- Reduktion. Die Gemeinde Mauren setzt sich weiter- hin stark für eine Evaluation möglicher Unterländer Lösungen und eine Intensivierung der Zusammenar- beit mit den Nachbargemeinden (v.a. mit der Ge- meinde Eschen) ein.</p> | <p>Die Verkehrsplanung kann im Rahmen der Abfallplanung nicht gelöst werden. Pürstwald ist als möglicher neuer Deponiestandort in der Abfallplanung aufgeführt.</p> |
| <p>Im Umweltbericht wird die Deponieplanung des Kan- tons St. Gallen als relevante Datengrundlage ge- nannt. In diesem Zusammenhang wird u.a. die ge- genseitige Öffnung der Deponien FL und SG zitiert. Es ist für uns nicht klar, welche Konsequenzen aus einer allfälligen gegenseitigen Öffnung der Deponien FL und SG zur Folge entstehen. Das Deponievolumen im Kanton St. Gallen, speziell auch im Rheintal, ist sehr knapp. Wir sehen keine Möglichkeiten, dass wir zu- künftig Aushubmaterial aus dem Kanton St. Gallen annehmen und entsorgen können. Dies v.a. auch deshalb, weil unser Deponievolumen auf der Deponie Langmahd stark begrenzt ist sowie derzeit noch keine echte Nachfolgelösung zur Verfügung steht. Eine Öffnung der Liechtensteiner Deponien ist deshalb abzulehnen. Nebst dem knappen Deponievolumen der Gemeinde Mauren sind dabei auch die knappen Raumverhältnisse in ganz Liechtenstein zu beachten. Das Potenzial für neue Deponiestandorte ist be- schränkt und soll primär für die inländische Entsor- gung reserviert werden.</p> | <p>Aufgrund der geografischen Nähe und dem Umstand, dass Liechtenstein Reaktormaterial und KVA-Schlacke (Rückstände aus der Verbrennung von Liechtensteini- schen Siedlungsabfällen) in der Schweiz entsorgen muss, ist eine absolute Abschottung gegenüber der Schweiz schwierig. Möglichkeiten, inwieweit Liechtenstein hier Hand bieten kann, müssen vorgängig geprüft werden.</p> |

Reaktordeponie

| <u>Stellungnahme</u> | <u>Bemerkung</u> |
|--|---|
| Schaan: Das beschriebene Vorgehen wird von der Gemeinde Schaan unterstützt. | Wird zur Kenntnis genommen. |
| Eschen: Speziell die zukünftige Entsorgung von Reaktorstoffen ist von regionalem Interesse und sollte vom Amt für Umwelt mit dem Kanton St.Gallen koordiniert werden. | Vertraglich sind die Gemeinden an der Reaktordeponie beteiligt. Auch bei der Evaluation möglicher neuer Deponiestandorte sind die Gemeinden in der Pflicht. Das Amt für Umwelt ist in ständigem Kontakt mit den Kantonen. |
| Triesen: Hier sind den Gemeinden die Hände gebunden. Die Regelung zur Abnahme in einem Nachbarstaat ist eine landeseigene Angelegenheit und deshalb vom Land zu regeln. | Vertraglich sind die Gemeinden an der Reaktordeponie beteiligt. Auch bei der Evaluation möglicher neuer Deponiestandorte sind die Gemeinden in der Pflicht. Das Amt für Umwelt ist in ständigem Kontakt mit den Kantonen. |
| Vaduz: Seite 95: Als Massnahmen vom Land Liechtenstein werden u.a. Standortabklärung für eine Reaktordeponie am Standort Deponie „Im Rain“ aufgeführt. Die Gemeinde Vaduz hat im Rahmen der Planungen für das Bauabfällekompartiment eine diesbezügliche Anfrage beim Amt für Umwelt platziert. Nach wie vor sind wir gerne bereit, weitere Massnahmen im Rahmen des Baus und der Bewirtschaftung des zukünftigen Bauabfällekompartiments zu diskutieren, um eine allfällige Ablagerung von höher belasteten Inertstoffen im Kompartiment zu ermöglichen. | Die Abklärungen haben ergeben, dass sich die Deponie Vaduz nicht für eine Reaktordeponie eignet. Es müssten neue Standorte in Liechtenstein gefunden werden. |

Phosphorrückgewinnung

| <u>Stellungnahme</u> | <u>Bemerkung</u> |
|--|---|
| Schaan: Das beschriebene Vorgehen wird von der Gemeinde Schaan unterstützt. | Wird zur Kenntnis genommen. |
| Triesen: Hier sind den Gemeinden die Hände gebunden. Die Regelung zur Abnahme in einem Nachbarstaat ist eine landeseigene Angelegenheit und deshalb vom Land zu regeln. | Der Abwasserzweckverband und somit die Gemeinden sind Inhaber des Klärschlammes und somit für die Phosphorrückgewinnung und die Entsorgung verantwortlich. Das Amt für Umwelt kann den Prozess begleiten und die Entwicklungen im Ausland beobachten. |

Zusammenarbeit

| <u>Stellungnahme</u> | <u>Bemerkung</u> |
|--|--|
| Schaan: Der Gemeinderat erachtet eine Verbandslösung für nicht sinnvoll. Er hat sich 2007 gegen eine Verbandslösung entschieden und wird auch künftig | Wird zur Kenntnis genommen. Eine Zusammenarbeit zwischen den Gemeinden ist in Hinblick auf die komplexen Zusammenhänge (Kiesabbau, Schaffung von neuem |

| | |
|---|--|
| keine Verbandslösung anstreben. | Deponievolumen, Deponiegebühren) aus Sicht des Amtes für Umwelt die einzige Möglichkeit, langfristig die Entsorgungssicherheit für alle Gemeinden zu gewährleisten. |
| Gamprin: Die Koordination, Zusammenarbeit und gemeinsame Bewältigung der Abfallplanung zwischen den Unterländer Gemeinden und Schaan und Planken wird von der Gemeinde Gamprin begrüsst und als einzige Möglichkeit zur Lösung der Thematik erachtet. Im Detail muss die Zusammenarbeit mit den einzelnen Gemeinden noch weiter abgestimmt werden. | Wird zur Kenntnis genommen. |
| Eschen: Die Zentrale Ansprechstelle bei der Abfall- und Deponieplanung soll beim Amt für Umwelt liegen. | Wird zur Kenntnis genommen. |
| Ruggell: Bei einer möglichen Verbandslösung müsste klar geregelt werden, welche Kompetenzen der Verband und welche die Standortgemeinde hat. Die Umsetzung einer Verbandslösung könnte sich eher als schwierig erweisen, da die Besitzverhältnisse der Deponie und Voraussetzungen in allen Gemeinden verschieden sind. | Wird zur Kenntnis genommen. |
| <p>Triesen: Das Problem der Abfallplanung ist landesweit gleich. Aus diesem Grund muss die zentrale Ansprechstelle beim zuständigen Amt für Umwelt liegen.</p> <p>Landesweit sind auch bei einem Vollausbau der Zonen für alle Gemeinden genügend Deponiekapazitäten vorhanden. Damit dies alle Gemeinden jedoch nutzen können, wird seitens des Amtes eine vertragliche Regelung untereinander oder eine Kooperation unter den Gemeinden mittels Gründung eines Zweckverbandes vorgeschlagen.</p> <p>Vorteil einer solchen Lösung (Zweckverband) wäre für alle die längerfristige Planung des Deponievolumens und die einheitliche Organisation des Deponiebetriebes. Kostenreduktionen für den Betrieb der Anlagen wären die Folgen. Nachteil ist die nicht mehr alleinige Entscheidung über das gemeindeeigene Areal.</p> | Der Verlust der Entscheidungsmöglichkeit über das gemeindeeigene Areal ist in dieser absoluten Form nicht gegeben. Die Entscheidung über das gemeindeeigene Areal soll auch bei einem Zweckverband bestehen bleiben. Die Deponieplanung und die Zulieferung der Abfälle soll koordiniert werden. |
| Vaduz: 9.3. Seite 77: Entgegen der Aussage im Bericht gibt es im Liechtensteiner Oberland sehr wohl vertragliche Regelungen, was die Entsorgung von Inertstoffen anbelangt. Bis einschliesslich dem Jahr 2018 gibt es Schriftstücke mit hinterlegten Gemeinderatsbeschlüssen, dass Bauschutt aus den Gemeindegebieten Triesen, Triesenberg und Balzers auf der Deponie „Im Rain“ angeliefert werden kann. Entgegen der Darstellung auf Seite 79 ist es nicht möglich, dass innerhalb der nächsten 10 Jahre sauberer Aushub aus weiteren Oberländer Gemeinden auf der Deponie „Im Rain“ angeliefert werden kann. Hierfür stehen innerhalb diesem Zeitraum nicht genug Depo- | Wurde in den Bericht übernommen. |

| | |
|---|------------------------------------|
| <p>niereserven zur Verfügung. Auf Seite 86 sollte es demzufolge heissen „Vaduz hat mit der Erweiterung der Deponie „Im Rain“ genügend Deponievolumen geschaffen, um „mineralische Bauabfälle“ von anderen Gemeinden annehmen zu können.</p> | |
| <p>Mauren: Gemeindeübergreifende Lösung werden grundsätzlich begrüsst, insbesondere auch bezüglich Zusammenarbeit der Unterländer Gemeinden. Wie im Umweltbericht richtig ausgeführt wird, reicht das Unterländer Deponievolumen für unverschmutztes Aushubvolumen noch für maximal 15 Jahre. Es besteht somit grosser Bedarf für eine passende Nachfolgelösung. Wir sind der Ansicht, dass es eine Lösung im Unterland braucht. Andernfalls ist eine wesentliche Verteuerung der Aushub- resp. Entsorgungskosten die Folge, was wir nicht akzeptieren können. Dies hätte negative Auswirkungen auf die Bautätigkeit sowie die Standortattraktivität der Unterländer Gemeinden. Unter Berücksichtigung der Berichte zur Abfallplanung sowie verschiedener früherer und unserer eigenen Vorabklärungen bietet sich das Gebiet Kracharüfe / Pürstwald als optimale Möglichkeit für einen Unterländer Deponiestandort an. Folgende Vorzüge sprechen für diesen Standort: kürzere Transportdistanzen, reduzierte Emissionen, Entlastung der Verkehrssituation, Ausschöpfung der einheimischen Ressourcen und dadurch zumindest ein teilweiser Ersatz für die Kiesimporte sowie die Schaffung von langfristigem Deponievolumen für das Unterland.</p> | <p>Wird zur Kenntnis genommen.</p> |

Schulung Deponiepersonal

| <u>Stellungnahme</u> | <u>Bemerkung</u> |
|---|---|
| <p>Schaan: Die generelle Schulung des Deponiepersonals sollte durch das Amt für Umwelt umgesetzt werden.</p> | <p>Das Amt kann Ausbildungsangebote an die Deponiebetreiber weiterleiten und Schulungen selbst durchführen. In der Schweiz gibt es mittlerweile ein gutes Ausbildungsangebot von verschiedenen Fachverbänden.</p> |
| <p>Eschen: Die Schulung des Deponiepersonals soll durch das Amt für Umwelt koordiniert werden.</p> | <p>Das Amt kann Ausbildungsangebote an die Deponiebetreiber weiterleiten und Schulungen selbst durchführen. In der Schweiz gibt es mittlerweile ein gutes Ausbildungsangebot von verschiedenen Fachverbänden.</p> |
| <p>Triesen: Dies ist ein zentrales Thema und muss deshalb auch zentral durch das Amt für Umwelt gelöst werden.</p> | <p>Das Amt kann Ausbildungsangebote an die Deponiebetreiber weiterleiten und Schulungen selbst durchführen. In der Schweiz gibt es mittlerweile ein gutes Ausbildungsangebot von verschiedenen Fachverbänden.</p> |

Deponiereglemente/-gebühren

| <u>Stellungnahme</u> | <u>Bemerkung</u> |
|---|--|
| <p>Schaan: Die Vereinheitlichung der Deponiereglemente und der Deponiegebühren erachten wir als sinnvoll und sollte durch das Amt für Umwelt koordiniert werden.</p> | Das Amt für Umwelt kann eine Übersicht der Gebühren machen und Vorschläge unterbreiten. Eine Kostenanalyse und Umsetzung unterliegt der Gemeindeautonomie. |
| <p>Eschen: Einheitliche Deponiereglemente erachtet die Gemeinde Eschen-Nendeln als sinnvoll. Die Umsetzung soll beim Amt für Umwelt liegen. Einheitliche Deponiegebühren in Liechtenstein erachtet die Gemeinde Eschen-Nendeln ebenfalls als sinnvoll. Die Umsetzung soll durch das Amt für Umwelt koordiniert werden.</p> | Das Amt für Umwelt kann eine Übersicht der Gebühren machen und Vorschläge unterbreiten. Eine Kostenanalyse und Umsetzung unterliegt der Gemeindeautonomie. |
| <p>Triesen: Eine Vereinheitlichung der verschiedenen Reglemente ist sinnvoll. Eine einheitliche Gebührenordnung ist anzustreben, dies ist nur zentral durch das Amt für Umwelt lösbar.</p> | Das Amt für Umwelt kann eine Übersicht der Gebühren machen und Vorschläge unterbreiten. Eine Kostenanalyse und Umsetzung unterliegt der Gemeindeautonomie. |

Materialrückgewinnung/Recycling

| <u>Stellungnahme</u> | <u>Bemerkung</u> |
|---|--|
| <p>Schaan: Nach Ansicht der Gemeinde Schaan ist eine Materialrückgewinnung durch sieben und trennen von bereits eingebautem Deponiematerial wirtschaftlich nicht sinnvoll.</p> | Die Umsetzung von Materialrückgewinnung setzt eine Kosten-Nutzen-Analyse voraus. Wenn das Kosten-Nutzen-Verhältnis stimmt, regelt das Interesse an der Materialrückgewinnung der Markt selbst. |
| <p>Eschen: Bei der Deponie Rheinau sieht die Gemeinde Eschen-Nendeln keine Möglichkeit, das Deponievolumen durch erneutes sieben und trennen von bereits eingebautem Material zu erhöhen.</p> | Die Umsetzung von Materialrückgewinnung setzt eine Kosten-Nutzen-Analyse voraus. Wenn das Kosten-Nutzen-Verhältnis stimmt, regelt das Interesse an der Materialrückgewinnung der Markt selbst. |
| <p>Triesen: In der vorliegenden Abfallplanung ist vorgesehen, vermehrt - wo möglich - Aushub zu recyceln und wieder zu verwenden. Mit dieser Massnahme würde sich das benötigte Deponievolumen reduzieren und der Zeitraum für die Bewirtschaftung einer Deponie verlängern. Mit zusätzlichen Massnahmen wie Erhöhung der Deponiegebühren werden Anreize zur Recycling, zur Wiederverwendung von Aushubmaterialien geschaffen um diese nicht auf einer Deponie abzulagern.</p> <p>Aufgrund dieser Hochrechnung sieht das Abfallkonzept ein hohes Potential zur Ressourcenplanung in der Einführung der gesetzlich verankerten Pflicht zur Wiederverwertung von Inertstoffen und mineralischen Bauabfällen. Ob dies in der Umsetzung als realistisch angesehen werden kann, ist fraglich.</p> | Wird zur Kenntnis genommen. |

| | |
|---|---|
| <p>Mauren: Das Recycling von Abfällen, speziell auch von Aushubmaterial mit hohem Kiesanteil, ist auf jeden Fall zu fördern. Eine Rückgewinnung von bereits deponiertem Aushubmaterial ist jedoch technisch schwierig und aktuell aus wirtschaftlicher Sicht kritisch zu hinterfragen. Im Fall der Gemeinde Mauren kommt eine entsprechende Aufbereitung des Deponiekörpers (Deponie Langmahd) absolut nicht in Frage: a) die Aushubqualität ist eingeschränkt, b) der Deponiekörper wird laufend mittels aufwendiger Massnahmen für Bodenaufbaus und Rekultivierung in die landwirtschaftliche Nutzung überführt, eine Öffnung des bereits rekultivierten Deponiekörpers ist ausgeschlossen, c) die Wirtschaftlichkeit ist nicht gegeben. Der Hinweis betr. Rückgewinnung von Kies unter Berücksichtigung der bereits rekultivierten Deponieflächen (im ganzen Land) sowie der Machbarkeit auf den einzelnen Deponien ist deshalb zu präzisieren. Statt Kies aus bestehenden Deponiekörpern aufwendig rückzugewinnen ist unserer Ansicht nach eine bestmögliche Erschliessung der einheimischen Wertstoffe viel sinnvoller. Dies entspricht auch der Landesrichtplanung, welche auf die Koordination von Kiesabbau und Deponieplanung hinweist. Am erwähnten Standort Kracharüfe / Pürstwald besteht ein grosses Potenzial für eine Doppelnutzung von Kiesabbau und Deponiebetrieb.</p> | <p>Die Umsetzung von Materialrückgewinnung setzt eine Kosten-Nutzen-Analyse voraus. Wenn das Kosten-Nutzen-Verhältnis stimmt, regelt das Interesse an der Materialrückgewinnung der Markt selbst.</p> |
|---|---|

Neophyten

| <u>Stellungnahme</u> | <u>Bemerkung</u> |
|---|---|
| <p>Schellenberg: Es wäre wünschenswert, wenn an den Deponiestandorten die Flächen nicht mehrheitlich mit schnell-wachsenden Saaten, oft Monokulturen, begrünt werden. Ruderalflächen bei Deponien sind ökologisch wertvolle Nischen, welche mit geeigneten Massnahmen (Neophyten Bekämpfung) den einheimischen Ruderalpflanzen und der Fauna zur Verfügung stehen sollen. Es ist in dieser Sache wichtig, dass auch das Neophytenkonzept vorangetrieben wird.</p> | <p>Wird zur Kenntnis genommen.</p> |
| <p>Mauren: Eine einheitliche Lösung zur Entsorgung invasiver Neophyten sowie von biologisch belastetem Aushubmaterial ist zwingend und rasch notwendig. Wir sind regelmässig mit der Frage zur Entsorgung entsprechender Materialien konfrontiert. Wir unterstützen deshalb die Klärung einer inländischen Entsorgungsmöglichkeit, weisen aber darauf hin, dass diese umsetzungsreif sein und in einer Gesamtbetrachtung besser abschneiden muss als bspw. das Verbrennen in der KVA Buchs. Vor rund zwei Jahren wurden wir über ein landesweites Konzept zur Bekämpfung invasiver Neophyten informiert. Wir stellen fest, dass diesbezüglich nach wie vor keine neuen Ergebnisse präsentiert wurden. Aus unserer</p> | <p>Die Lösungen für die Entsorgung von biologisch belastetem Material und invasiver Neophyten sind vorhanden, bedingt jedoch die Zusammenarbeit zwischen den Gemeinden um eine kostengünstige Variante anzubieten. Es besteht immer noch die teurere Variante, den belasteten Aushub im Zementwerk zu verbrennen. Das Neophytenkonzept steht vor dem Abschluss und Genehmigung.</p> |

| | |
|--|--|
| Sicht ist es dringend notwendig, das landesweite Konzept zu konkretisieren und umzusetzen. Gerne bitten wir Sie, uns über den Stand der Dinge bezüglich Neophytenkonzepts zu informieren. | |
|--|--|

Vermeidungsprogramm

| <u>Stellungnahme</u> | <u>Bemerkung</u> |
|---|--|
| <p>Schellenberg: Beim Verpackungsmaterial ist es wichtig, dieses in erster Linie zu vermeiden und wo möglich in einem Kreislauf wiederzuverwenden. Die Zusammenarbeit mit innovativen Unternehmen der Region soll weiter vertieft werden, damit durch neue Sortieranlagen der Reinheitsgrad bei der Sammlung nicht mehr der zentrale Punkt ist, da dieser den Aufwand massiv beeinflusst.</p> | Wird zur Kenntnis genommen. |
| <p>LGU: Gemäss Art. 4 VVEA umfasst eine Abfallplanung Massnahmen zur Vermeidung von Abfällen, Massnahmen zur Verwertung von Abfällen, den Bedarf an Entsorgungsanlagen und deren Standorte sowie den Bedarf an Deponievolumen und die Deponiestandorte.</p> <p>Gemäss EU-Abfallrahmenrichtlinie Art. 4 Abfallhierarchie, ist folgende Prioritätenfolge in den Rechtsvorschriften und politischen Massnahmen im Bereich der Abfallvermeidung und -bewirtschaftung einzuhalten:</p> <ol style="list-style-type: none"> Vermeidung Vorbereitung zur Wiederverwendung, Recycling, sonstige Verwertung, z.B. energetische Verwertung, Beseitigung. <p>Die vorliegende Abfallplanung enthält keine neuen Strategien zur absolut prioritären Abfallvermeidung. Eine Homepage zu Sensibilisierungszwecken und die Erwähnung des bereits existierenden Repair Cafés reichen nicht aus, um eine zukunftstaugliche und die natürlichen Ressourcen schonende Entwicklung zu erreichen. Grundsätzlich ist festzuhalten, dass das Ziel Abfallvermeidung mit suffizienteren Lebensstilen sowie einer ressourcenschonenden und –effizienten Kreislaufwirtschaft gekoppelt ist. Wie im Energiesektor auch, wird es ansonsten zwar möglich sein, den zu deponierenden Abfall vom Wirtschaftswachstum zu entkoppeln, aber die Abfallberge werden ohne</p> | Wird zur Kenntnis genommen. Die Einflussmöglichkeiten sind aufgrund unseres kleinen Marktes in Liechtenstein sehr eingeschränkt. Die Abfallvermeidung ist ein sehr wichtiges Thema. In der VVEA wurde darauf ein zentraler Schwerpunkt gesetzt. Jedoch sind Massnahmen schwer zu definieren und noch schwieriger umzusetzen. Das BAFU hat eine Abfallvermeidungsstrategie auf frühestens 2020 angekündigt. Das Abfallvermeidungsprogramm orientiert sich an den Vorgaben der EU. Ein Alleingang von Liechtenstein ist schwierig bzw. nur beschränkt möglich. Greifbare Massnahmen müssen zusammen mit der Wirtschaft, Industrie und Politik definiert werden. Es ist sinnvoll auf das Abfallvermeidungskonzept der Schweiz zu warten und entsprechend Massnahmen gemeinsam umzusetzen. |

| | |
|---|--|
| <p>den klaren Willen und Mut zum Umdenken dennoch weiter wachsen. Gerade ein kleines Land wie Liechtenstein, in dem es bereits zahlreiche gute Initiativen gibt, könnte eine Beispielrolle in der Abfallvermeidung einnehmen.</p> <p>Massnahmen zur stofflichen Verwertung werden dürftig abgehandelt und energetische Verwertungsmaßnahmen fehlen weitgehend.</p> <p>Die Abfallwirtschaft muss sich in Richtung Ressourcenwirtschaft entwickeln, Stoffkreisläufe müssen geschlossen werden. Ressourceneffizienz beginnt mit der Produktion und dem Konsum.</p> | |
|---|--|

Massnahmenblätter

| <u>Stellungnahme</u> | <u>Bemerkung</u> |
|---|-----------------------------|
| Schaan: Die aufgeführten Massnahmen des Landes Liechtenstein werden von der Gemeinde Schaan unterstützt. | Wird zur Kenntnis genommen. |
| Gamprin: Die Vorgehensweise wie sie in den Massnahmenblätter aufgelistet ist, wird als sinnvoll erachtet und ihr kann zugestimmt werden. | Wird zur Kenntnis genommen. |
| Eschen: Die Gemeinde Eschen-Nendeln unterstützt das beschriebene Vorgehen vom diesem Massnahmenblatt. | Wird zur Kenntnis genommen. |

Alternativen

| <u>Stellungnahme</u> | <u>Bemerkung</u> |
|---|--|
| LGU: Die Bewertung der Alternativen ist schwierig und kann je nach Standpunkt und Sichtweise unterschiedlich ausfallen. Aus diesem Grund empfehlen wir, die numerischen Ergebnisse nicht als Status Quo zu werten sondern als Richtwerte und ggf. nochmals kritisch zu beleuchten. Nachfolgend einige Anmerkungen zu ausgewählten Planungszielen und ihren Alternativen: | Wird zur Kenntnis genommen. Die Ansichten bei der Bewertung von Alternativen können stark variieren. Die hier vorliegende Bewertung beruht auf einer breit abgestützten Basis (mehrere Fachleute aus verschiedenen Bereichen). |

Schutzgut: Gesundheit des Menschen:

| Alternative | Anmerkung | Bewertung |
|-------------|--|---|
| A1 | Transporte in Deponien nehmen zwar ab, Verkehrsaufkommen wird aber nur verlagert Landwirtschaftszonen (Naherholungsgebiete) und dezentralisiert. |  |
| A3 | Auch beim Dammbau entstehen Lärm und Staub, Verlagerung der Transportwege in die Naherholungsgebiete am Rhein. |  |
| A4 | Kiesaufbereitung aus Aushub → sollte nach Stand der Technik ohne Lärm und Staub möglich sein, ansonsten als Ziel anstreben. | i.O. |
| A5 | Vermehrtes Verkehrsaufkommen im Naherholungsbereich der Menschen, Erschliessung neuer Transportwege, zusätzliche Lärmquellen |  |
| A6 | Weniger Lärm und Staub durch Transporte, dafür zusätzliche Belastung des Landschaftsbildes, wirkt sich auf das Wohlbefinden der Menschen aus. |  |

Schutzgut: Flora, Fauna, Biodiversität, Landschaft

| | | |
|----|--|---|
| A1 | Auflandungen zur Bodenverbesserung → kritisch, verändert die Landschaft nachhaltig, Ausebnung natürlicher Geländestrukturen wie Senken, Rinnen etc. mit ihren jeweiligen Standortfaktoren. Potential für Bodenverbesserungen besteht auf den Halbmoorböden mit Grünlandnutzung (nicht auf den Ackerböden, zumeist mineralische Böden). |  |
| A2 | Die Verbrennung von Boden im Zementwerk ist ein Ressourcenverlust, geht mit Verlust an Biodiversität und Landschaft einher |  |
| A3 | Eine Dammaufschüttung mit Ziel Rheinaufweitung wirkt sich langfristig positiv auf die wasserseitige Rheinlandschaft und ihre Biodiversität aus. Landseitig ist mit längerfristigen landschaftlichen Einbussen zu rechnen (landschaftliche Einpassung der Dämme erfordert Zeit). Dammaufschüttungen anlog dem Standort in der Eschner Rheinau sind eine grosse landschaftliche Belastung und beanspruchen aus unserer Sicht unverhältnismässig viel Boden. Betroffene Landschaften: nicht nur Rheinufer sondern auch (Auen-)Wald und Landwirtschaftszone. Sortierung der Materialien für ausreichende Dammstabilität erforderlich! Damm in Eschner Rheinau ist u. E. instabil und kein gutes Beispiel («zerfließt» bei Starkregen, beansprucht zu viel Boden). | i.O. |
| A5 | Die Einbringung in den Rhein ist aus gewässerökologischer Sicht keine Alternative. Erfordert zudem neue Transportwege, die sich nachteilig auf die Landschaft auswirken (Naherholung). |  |
| A6 | Die Verwertung vor Ort fördert die künstliche Modellierung der Landschaft (landschaftlich unerwünschte Maulwurfshügel vor den Bauten und Anlagen anstelle einer Angleichung an das gewachsene Terrain). Es sollte nur so viel Aushub vor Ort bleiben, wie zur Angleichung der Baugrube an das gewachsene Terrain erforderlich ist. |  |

| | | |
|--|---|--|
| | Ein Zuviel an Material vor Ort wirkt sich nachteilig auf das Landschaftsbild aus. | |
|--|---|--|

Schutzgut: Boden

| | | |
|--------|--|---|
| Bisher | Der Boden geht im Rahmen des Materialabbaus verloren und wird während der Deponie- und Rekultivierungsphase wieder zugeführt, resp. ersetzt. Was wird hier unter «Boden» verstanden? |  |
| A1 | Auflandungen sind heikel, es kann sowohl eine Bodenverbesserung als auch eine -verschlechterung erzielt werden. Durch Auflandungen bzw. Ausebnung natürlicher Geländestrukturen wie Senken, Rinnen, Kuppen, u. a. wird die Landschaft nachhaltig verändert und banalisiert, allenfalls werden Strukturen der Landschaftsentwicklung verwischt. |  |
| A6 | Wie eine vermehrte Verwendung des unverschmutzten Aushubs vor Ort zu einer Bodenverbesserung führen kann, ist für uns nicht nachvollziehbar. Wir gehen davon aus, dass das vor Ort «brauchbare» Material auch heute nicht auf die Deponie geführt wird. |  |

Inertstoffe – Mineralische Bauabfälle (52-54)

| | | |
|--------|--|------|
| Bisher | Deponieren von > als 50% der recyclingfähigen Bauabfälle auf (z. T. nicht VVEA-konformen Deponien. | i.O. |
| A1 | Deponieren nur auf VVEA-konformen Deponien, resp. in Inertstoffkompartimenten. | i.O. |
| A2 | Recyclierbare Bauabfälle dürfen nicht deponiert sondern müssen recycelt und wiederverwendet werden. Gemäss Bericht ist diese Alternative die klar beste Variante. Aus unserer Sicht gibt es gar keine anderen Alternativen, da weder das bisherige Vorgehen als auch die A1 nicht VVEA-konform sind. | i.O. |

Grüngut (S. 67-69)

| | | |
|--------|--|---|
| bisher | Das Grüngut wird von den Gemeinden zu Kompost verarbeitet und kostenpflichtig abgegeben. Das thermische Potential des Grünguts wird nicht genutzt. |  |
| A1 | Die Abgabe von Grüngut ist kostenpflichtig. Das Grüngut wird von den Gemeinden zu Kompost verarbeitet und gratis abgegeben. Diese Alternative wird im Bericht besser bewertet als das bisherige Vorgehen. Aus unserer Sicht fördert sie jedoch das «wilde Deponieren» von Grüngut im Wald, etc. Hinzu kommt, dass längst nicht jeder, der Grüngut abgibt auch Kompost braucht und die Meinung vorherrscht, «was gratis abgegeben wird, ist nichts wert ist». Aus unserer Sicht funktioniert das bisherige Vorgehen der Gemeinden grundsätzlich gut, die Qualität des Komposts könnte allerdings noch verbessert werden (weniger Unkraut, Plastik oder andere Fremdstoffe). |  |

| | | |
|-------|--|---|
| A1-A3 | Schliessen die thermische Verwertung gemäss Art. 12 VVEA aus. Es sind vorwiegend organisatorische Alternativen für die heutige Kompostierung von Grüngut. |  |
| A4 | Grüngut ist ein wertvoller, nachwachsender Rohstoff. Er liefert Kompost und Energie. Aus unserer Sicht sollte die Alternative 4 (Erstellen einer Vergärungsanlage und Priorisierung der energetischen Verwertung) als Ziel mit konkreten Massnahmen in einer zukunftsorientierten Abfallplanung einen hohen Stellenwert einnehmen. |  |

13.2. Öffentliche Stellungnahmerunde 2019

Im Rahmen der Abfallplanung wurde der letzte Teilbericht IV „Umweltbericht Liechtensteiner Abfallplanung 2070“ am 9. Juli 2019 mit RA 2019/956 von der Regierung als Entwurf verabschiedet und in die öffentliche Konsultation geschickt. Hier werden nur diejenige Kapitel aufgeführt, zu welchen von den jeweiligen Stellungnehmenden ein Antrag bzw. Kommentar abgegeben wurde.

Name, Adresse: Amt für Umwelt Kanton St.Gallen
Lämmli Brunnenstrasse 54
9001 St. Gallen

6. Ist Zustand

| Antrag | Begründung | Kommentar AU |
|---|--|--|
| 6.1.6 Reaktorabfälle | | Der Antrag wird zur Kenntnis genommen. |
| Aufgrund der Angabe von bis zu 300t/a schlagen wir vor, dass dieser Wert als Prognosewert verwendet wird. | Da Typ E-Material aus FL auf der Deponie Lienz abgelagert wird und für die Ablagerungsplanung relevant ist, sollte ein Prognosewert festgelegt werden. | |
| Verbindliche Festlegung einer Mengenbegrenzung, allfällige Anpassung des Vertrages von 2002. | Der Vertrag zwischen dem KVR und den FL-Gemeinden ist jährlich kündbar und beinhaltet keine Mengenbegrenzung. Aufgrund des geringen Restvolumens haben sowohl der Kanton St.Gallen als auch der KVR ein Interesse an der Schonung des Depo-nievolumens. Aus Sicht SG und KVR muss eine Mengenbegrenzung (Jahresmenge und Gesamtmenge für die Restlaufzeit) verbindlich festgelegt werden. In welcher Form dies erfolgen soll, muss zwischen FL, KVR und SG diskutiert und bestimmt werden. Denkbar sind die Kündigung oder Neuaufsetzung des Vertrages per Ende 2020 und eine Mengenbeschränkung in der Betriebsbewilligung. | |

| | | |
|---|---|--|
| Wir möchten dringend darauf hinweisen, dass im St.Galler Rheintal zum jetzigen Zeitpunkt kein Nachfolgestandort zur Deponie Lienz bekannt ist | Im Kanton St.Gallen sind lediglich zwei Typ E Deponien in Betrieb, Reservestandorte wurden bisher keine gefunden. Ab ca. 2030 steht im St.Galler Rheintal voraussichtlich keine Typ E-Deponie mehr zur Verfügung. | |
|---|---|--|

7. Untersuchungsrahmen

| Antrag | Begründung | Kommentar AU |
|---|---|---|
| 7.2 Zeitlicher Untersuchungsrahmen Empfehlung: Begrenzung auf einen Zeitraum von 5-15 Jahren | Der Zeithorizont 2070 scheint uns viel zu weit gewählt. Es kann unmöglich vorausgesehen werden, wie der Stand der Technik in der Abfallwirtschaft und die rechtlichen Grundlagen zu diesem Zeitpunkt sein werden. Beispielsweise wird keine einzige der heutigen Deponien mehr in Betrieb sein, die Lebensdauer einer KVA beträgt ca. 40 Jahre, das aktuelle USG ist erst 35 Jahre alt... | Aufgrund der Kleinheit von Liechtenstein sind die potentiellen Deponiestandorte und –volumen gut bekannt. Zudem konnte das anfallende Aushubmaterial für die Bauvorhaben gut abgeschätzt werden. Dies erlaubt in der Deponieplanung eine Betrachtung eines grösseren Zeithorizontes. Zudem erfordert die lange Vorlaufzeit zur Planung und Eröffnung einer neuen Deponie von ca. 15 Jahre einen relativ weiten Zeithorizont mitzubersichtigen. Der Zeithorizont wurde in der Arbeitsgruppe einheitlich so festgelegt. |
| 7.3.3 Reaktorabfälle Siehe Antrag und Begründung unter 6.1.6 und 8.5 | Siehe Antrag und Begründung unter 6.1.6 und 8.5 | Der Antrag wird zur Kenntnis genommen. |

8. Prüfung der Alternativen

| Antrag | Begründung | Kommentar AU |
|--|---|---|
| 8.5 Reaktorabfälle Mit der Bewertung der Alternativen sind wir nicht einverstanden, da wie richtigerweise beschrieben sich die Deponie Lienz am Ende ihrer Laufzeit befindet und auf St.Galler Seite momentan keine potentiellen Nachfolgestandorte existieren. | Die schlechte Bewertung der Alternativ 1 rührt vor allem daher, dass die Emissionen durch eine Deponie negativ bewertet werden. Ein Grossteil dieser Emissionen fällt momentan zusammen mit dem Abfalltransport auf St.Galler Seite mit dem Betrieb der Deponie | Die möglichen Standorte für Reaktordeponien wurden in einer Studie bereits landesweit überprüft. Es wurde kein passender Standort gefunden. Bei der Evaluation eines gemeinsamen Standortes mit dem Kanton St.Gallen wird eine nochmalige Überprüfung anstehen. |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>Lienz an.</p> <p>Selbstverständlich streben wir für die Ablagerung von E-Material eine kooperative Lösung an. Richtig wäre deshalb aus unserer Sicht, dass zusätzlich zur Diskussion über den Vertrag mit der Deponie Lienz (Siehe 6.1.6) gemeinsam nach einer langfristigen Nachfolgelösung gesucht wird.</p> | |
|--|---|--|

11. Massnahmenblätter

| Antrag | Begründung | Kommentar AU |
|---|--|---|
| <p>Alle Gemeinden gemeinsam 94/128 Land Lichtenstein 95/128</p> <p>Festlegung für die Restlaufzeit Lienz (Vertrag 2002): AFU SG steht für Verhandlungen gerne zur Verfügung.</p> <p>Festlegung Vorgehen für Nachfolgedeponie Lienz: AFU SG steht für Verhandlungen gerne zur Verfügung.</p> | <p>Aus dem Bericht:</p> <p>Der Vertrag zwischen den Liechtensteiner Gemeinden und der Reaktordeponie Lienz läuft ab. Gemeinsam mit dem Land Liechtenstein und dem Kanton St. Gallen muss eine neue Deponie für Reaktorstoffe gefunden werden. Das Amt für Umwelt führt im Namen der Liechtensteiner Gemeinden die Verhandlungen mit dem Kanton St. Gallen.</p> | <p>Der Antrag wird dankend zur Kenntnis genommen.</p> |

Name, Adresse: Gemeinde Ruggell
Poststrasse 1
9491 Ruggell

6. Ist Zustand

| Antrag | Begründung | Kommentar AU |
|--|--|--|
| Maximales Potential der Kela beträgt 5.7Mio m3 | Die Zahlen aus der aktuellen Planung der Hanno Konrad Anstalt sollen eingearbeitet werden. | Die Zahlen basieren alle auf dem Erhebungszeitraum 2015. Zudem ist der Aufwand alle Zahlen nochmals neu zu erfassen enorm gross. Die Datenbeschaffung und –aufarbeitung bedeuten einen grossen Mehraufwand. Aufgrund des Zeitplans, die uns die ESA – die EFTA-Überwachungsbehörde – vorgegeben hat, sind die Arbeiten bald möglichst abzuschliessen. Die Abfallplanung wird periodisch den Verhältnissen und dem Stand der Technik angepasst und die Zahlen aktualisiert. |

8. Prüfung der Alternativen

| Antrag | Begründung | Kommentar AU |
|---|---|---|
| Die Alternative Auflandung kann nicht mehr die Bestvariante sein. | Die Volumen für die Auflandung wurde nicht mehr quantifiziert. Aus diesem Grund darf und kann diese Alternative nicht mehr als Bestvariante abschliessen. | Die Bewertungen der Alternativen wurden gründlich durchgeführt und das Ergebnis in der Arbeitsgruppe besprochen. Änderungen sind nicht mehr sinnvoll. |

11. Massnahmenblätter

| Antrag | Begründung | Kommentar AU |
|---|---|---|
| Koordinationsstelle nicht eine Bauverwaltung sondern Land | Eine Gemeindebauverwaltung kann und soll keine Koordinationsstelle für andere Gemeinden sein. Eine übergeordnete Koordination ist Aufgabe vom Land. | Bei der Durchführung von Auflandungen sind die Gemeinden federführend. Das Amt für Umwelt hat die Grundlagen geschaffen, damit die Gemeinden damit arbeiten können. Eine Koordinationsstelle bei gemeindegreifenden Auflandungsprojekten ist am |

| | | |
|--|--|---|
| | | naheliegendsten bei den Gemeinden angesiedelt. Das Amt für Umwelt kann die Koordination in diesem Fall nicht übernehmen. Alternativ könnte auch der AGL diese Aufgabe übernehmen. |
|--|--|---|

Anhang 2: Befragung Gemeinden November 2015

| Antrag | Begründung | Kommentar AU |
|---|--|---|
| Volumen und Preise müssen angepasst werden. | Gemäss Projektgruppenbesprechung sollten generell die neusten Daten eingearbeitet werden. Es macht nicht viel Sinn im Jahr 2019 einen Bericht zu veröffentlichen, welcher Preise vom Jahr 2015 zeigt. Diese Tabelle sollte komplett erneuert werden. | Die Zahlen basieren auf dem Erhebungszeitraum 2015. Der Aufwand, die Zahlen nochmals neu zu erfassen und die darauf basierenden Berechnungen erneut durchzuführen sowie die entsprechenden Grafiken nochmals zu erstellen, wäre enorm gross. Die Datenbeschaffung und -aufarbeitung bedeuten einen grossen Mehraufwand. Aufgrund des Zeithorizontes der langfristigen Abfallplanung erscheint dieser Aufwand nicht gerechtfertigt. Zudem ist die Abfallplanung gemäss dem an die EFTA-Überwachungsbehörde ESA kommunizierten Zeitplan bald möglichst abzuschliessen. Des Weiteren ist anzumerken, dass es sich bei der Abfallplanung nicht um eine abschliessende, sondern um eine rollende Planung handelt, d.h. sie ist periodisch den Verhältnissen und dem Stand der Technik anzupassen. Entsprechend sollen die Zahlen bei der nächsten Anpassung der Abfallplanung aktualisiert werden. |

Name, Adresse: Gemeinde Triesen
Dröschistrasse 4
Postfach 365
FL – 9495 Triesen

6. Ist Zustand

| Antrag | Begründung | Kommentar AU |
|--|---|---|
| Vorhandenes Potenzial auf der Tabelle: 10 (Seite 28/128) auf die richtige Grösse von 790'000 m ³ anpassen. Dies auch in der Tabelle Abbildung 21 (Seite 79/128) anpassen. | Kubatur gemäss Baueingabe Deponiekonzept und Endgestaltung September 2016. Entspricht dem Deponievolumen bis ca. im Jahr 2050. Im Anhang 2: Befragung Gemeinden November 2015 Ist bereits die Kubatur von 790'000 m ³ ausgewiesen. Generell sollten in den Bericht die neusten Zahlen einfließen. | Die Zahlen basieren auf dem Erhebungszeitraum 2015. Der Aufwand, die Zahlen nochmals neu zu erfassen und die darauf basierenden Berechnungen erneut durchzuführen sowie die entsprechenden Grafiken nochmals zu erstellen, wäre enorm gross. Die Datenbeschaffung und -aufarbeitung bedeuten einen grossen Mehraufwand. Aufgrund des Zeithorizontes der langfristigen Abfallplanung erscheint dieser Aufwand nicht gerechtfertigt. Zudem ist die Abfallplanung gemäss dem an die EFTA-Überwachungsbehörde ESA kommunizierten Zeitplan bald möglichst abzuschliessen. Des Weiteren ist anzumerken, dass es sich bei der Abfallplanung nicht um eine abschliessende, sondern um eine rollende Planung handelt, d.h. sie ist periodisch den Verhältnissen und dem Stand der Technik anzupassen. Entsprechend sollen die Zahlen bei der nächsten Anpassung der Abfallplanung aktualisiert werden. |

11. Massnahmenblätter

| Antrag | Begründung | Kommentar AU |
|---|---|--|
| Koordinationsstelle „Auflandungen Oberland“ nicht eine Bauverwaltung der Einzugsgemeinden, sondern durch das Land (Amt für Umwelt) | Eine Gemeindebauverwaltung der Einzugsgemeinden Soll und kann keine Koordinationsstelle für andere Gemeinden sein. Es soll eine übergeordnete Koordination erfolgen und ist Aufgabe vom Land. | Bei der Durchführung von Auflandungen sind die Gemeinden federführend. Das Amt für Umwelt hat die Grundlagen geschaffen, damit die Gemeinden damit arbeiten können. Eine Koordinationsstelle bei |

| | | |
|--|--|--|
| | | gemeindegreifenden Auflandungsprojekten ist am naheliegendsten bei den Gemeinden angesiedelt. Das Amt für Umwelt kann die Koordination in diesem Fall nicht übernehmen. Alternativ könnte auch der AGL diese Aufgabe übernehmen. |
|--|--|--|

14. generelle Bemerkung

| | | |
|--|--|---------------------------------------|
| In gewissen Punkten und Analysen ist die Privatwirtschaft (Bauhauptgewerbe / Recycling / FL-Markt bezüglich Aushubmaterial und mineralische Bauabfälle, sowie deren Wiederverwertung und Kreislauf) zu wenig bis gar nicht miteinbezogen worden. | | Der Antrag wird zur Kenntnis genommen |
|--|--|---------------------------------------|

Anhang 2: Befragung Gemeinden November 2015

| Antrag | Begründung | Kommentar AU |
|--|---|---|
| Daten von Volumen und Gebühren etc. müssen angepasst werden. | In die aktuellen Berichte der Abfallplanung 2070 sollen generell auch die neusten Daten integriert sein. es macht wenig Sinn einen Bericht im Jahr 2019 zu veröffentlichen, welcher überholte Daten aus früheren Jahren aufzeigt. | Die Zahlen basieren auf dem Erhebungszeitraum 2015. Der Aufwand, die Zahlen nochmals neu zu erfassen und die darauf basierenden Berechnungen erneut durchzuführen sowie die entsprechenden Grafiken nochmals zu erstellen, wäre enorm gross. Die Datenbeschaffung und -aufarbeitung bedeuten einen grossen Mehraufwand. Aufgrund des Zeithorizontes der langfristigen Abfallplanung erscheint dieser Aufwand nicht gerechtfertigt. Zudem ist die Abfallplanung gemäss dem an die EFTA-Überwachungsbehörde ESA kommunizierten Zeitplan bald möglichst abzuschliessen. Des Weiteren ist anzumerken, dass es sich bei der Abfallplanung nicht um eine abschliessende, sondern um eine rollende Planung handelt, d.h. sie ist periodisch den Verhältnissen und dem Stand der Technik anzupassen. Entsprechend sollen die Zahlen bei der nächsten Anpassung der Abfallplanung aktualisiert werden. |

| | | |
|----------------|--|--|
| Name, Adresse: | Gemeinde Mauren Peter- und Paul-Strasse 27 9493 Mauren | Gemeinde Eschen St. Martins-Ring 2 9492 Eschen |
|----------------|--|--|

6. Ist Zustand

| Antrag | Begründung | Kommentar AU |
|--|---|--|
| <p>Kap. 6.1.3.6, Tab. 7: vorhandenes Deponievolumen (2015). Es sind die aktuellen Zahlen abzubilden (Stand Ende 2018). Im Fall von Mauren und Eschen stimmen sie nicht mehr (Mauren: 250'000 m3 statt 300'000 m3; 60'000 m3 statt 515'000 m3). Die Situation in Ruggell ist auch zu aktualisieren (11'400'000 m3 sind nicht realistisch). In der Deponie Rheinau läuft aktuell (Stand August 2019) im Teilbereich „Täli“ ein Verfahren bei welchem es sich um 300'000 m3 Deponievolumen handelt.</p> | <p>Die Thematik „bestehendes und potenziell neues Deponievolumen“ erhält in der Abfallplanung einen grossen Stellenwert. Insbesondere ist im Unterland ein grosser Handlungsbedarf gegeben (vgl. Projekte Limsenegg/Kela und Pürstwald-Kracharüfe). Bis der Bericht Teil IV veröffentlicht wird, sind die Zahlen bereits mind. 5-jährig und sind nicht mehr aussagekräftig für die aktuelle Situation. Die Gemeinden müssen jährlich die aktuellen Zahlen zum Deponievolumen abliefern, somit stehen aktuellere Zahlen ohne weiteren Aufwand sofort zur Verfügung. Falls eine Abbildung der aktuellen Zahlen grosse Änderungen nach sich ziehen sollte, wäre auch eine Ergänzung der Tabelle 7 denkbar. So dass die Zahlen 2015 und 2018 abgebildet werden und die damit die aktuelle Entwicklung transparent und auch korrekt abgebildet wird.</p> | <p>Die Zahlen basieren auf dem Erhebungszeitraum 2015. Der Aufwand, die Zahlen nochmals neu zu erfassen und die darauf basierenden Berechnungen erneut durchzuführen sowie die entsprechenden Grafiken nochmals zu erstellen, wäre enorm gross. Die Datenbeschaffung und -aufarbeitung bedeuten einen grossen Mehraufwand. Aufgrund des Zeithorizontes der langfristigen Abfallplanung erscheint dieser Aufwand nicht gerechtfertigt. Zudem ist die Abfallplanung gemäss dem an die EFTA-Überwachungsbehörde ESA kommunizierten Zeitplan bald möglichst abzuschliessen. Des Weiteren ist anzumerken, dass es sich bei der Abfallplanung nicht um eine abschliessende, sondern um eine rollende Planung handelt, d.h. sie ist periodisch den Verhältnissen und dem Stand der Technik anzupassen. Entsprechend sollen die Zahlen bei der nächsten Anpassung der Abfallplanung aktualisiert werden.</p> |

8. Prüfung der Alternativen

| Antrag | Begründung | Kommentar AU |
|--|--|--|
| <p>Kap. 8.4, Kooperation Die möglichen Auswirkungen auf die Kooperation einzelner oder mehrerer Gemeinden (im Unterland) sind in den Alternativen nicht abgebildet. Somit liegt dazu auch keine Bewertung vor (vgl. auch Antrag in</p> | <p>Das Amt hat erkannt, dass ein Handlungsbedarf für neues Deponievolumen im Unterland besteht. Aktuell laufen deshalb die Standortabklärungen für zwei neue Deponiestandorte im Unterland (Limsenegg/Kela; Pürstwald-Kracharüfe). Diese Abklärungen</p> | <p>Der Antrag wird zur Kenntnis genommen. Es ist schwierig in diesem Bericht auch alle Kleinalternativen abzubilden.</p> |

| | | |
|--|--|--|
| <p>Kapitel 12). Es ist deshalb eine weitere Alternative aufzunehmen („Kooperation zwischen einer oder mehreren Gemeinden im Unterland“).</p> | <p>gen stützen sich auf Vorabklärungen mit dem Amt für Umwelt ab. Beide Projekte streben eine Kooperation zwischen den (Unterländer) Gemeinden an. Eine Kooperation entspricht den Erwartungen von Regierung und Vollzugsbehörde (Amt für Umwelt). Eine Zusammenarbeit zwischen Unter- und Oberland findet derzeit (noch) nicht statt. Aufgrund der beabsichtigten Realisierung von mindestens einem neuen Unterländer Deponiestandort ist eine zukünftige Kooperation zwischen Unterland und Oberland zudem fraglich. Die Aussagekraft der Alternative 1 (Gemeinsame Kooperation Unterland und Oberland) ist deshalb kritisch zu hinterfragen. Wir halten fest, dass die in Kapitel 8.4 beschriebenen Trends und Alternativen bezüglich Kooperation der Gemeinden die aktuelle Deponieplanung im Unterland nicht abbildet. Die beschriebenen Trends und Alternativen fokussieren auf eine Zusammenarbeit des und mit dem Oberland. Aus Sicht der Unterländer Gemeinden ist dies so nicht korrekt.</p> <p>Aufgrund der Aktualität sowie der vorhersehbaren weiteren Ausarbeitung von möglicherweise mind. einem bewilligungsfähigen Deponieprojekt für Inertstoffe im Unterland ist die Alternative „Kooperation zwischen einer oder mehreren Gemeinden im Unterland“ deshalb ebenfalls zu beschreiben und zu bewerten. Der Kommentar am Ende des Kapitels 8.4 wird leicht überlesen und hat insgesamt nicht den Stellenwert der Alternativen.</p> | |
|--|--|--|

9. Massnahmen

| Antrag | Begründung | Kommentar AU |
|--|---|---|
| <p>Kap. 9.3, Abb. 23: Derzeitige Entsorgung... Die Beschriftung der Abbildung ist auf den tatsächlichen Inhalt der Abbildung anzupassen.</p> | <p>Der aktuelle Text ist identisch mit Abbildung 22, was nicht mit dem unterschiedlichen Inhalt der zwei Abbildungen übereinstimmt. Die Abbildung 23 bildet</p> | <p>Der Text wurde überprüft und entsprechend angepasst.</p> |

| | | |
|--|---|--|
| | weder „unverschmutzten Aushub“ noch „Auflandungsprojekte“ ab. | |
|--|---|--|

11. Massnahmenblätter

| Antrag | Begründung | Kommentar AU |
|---|--|--|
| <p>Massnahmenblatt Mauren und Eschen Umsetzung Auflandungsprojekte</p> <p>Die Aussage bezüglich Umsetzung der Auflandungsprojekte ist zu präzisieren. Insbesondere ist zu prüfen, ob eine identische Formulierung in den erwähnten Gemeinden sinnvoll ist. Potenzial und (tatsächliches) Angebot sollen separat beurteilt und beschrieben werden.</p> | <p>Qualitativ geeignetes Aushubmaterial fällt primär in Ruggell und in Schaan an. Dieses Material wird bisher bereits verwertet (statt deponiert). Wir sind über verschiedene Verwertungsprojekte informiert, haben aber keine Kenntnis über den Mengenanteil.</p> <p>Die Gemeinden Eschen und Ruggell verfügen über ein Rekultivierungskonzept. Die Gemeinde Eschen hat zudem eine Bewilligung für eine grössere Rekultivierung in Zusammenhang mit dem Drainageprojekt im Streueriet. Die Erfahrungswerte der letzten rund 5 Jahre zeigen jedoch, dass diese Konzepte bisher nicht umgesetzt wurden, da das entsprechende Aushubmaterial nicht zur Verfügung stand (durch die Unternehmer anderweitig verwertet wurde). Die Gemeinde Mauren hat im vergangenen Jahr verschiedene Vorabklärungen für ein Rekultivierungskonzept im Maurer Riet vorgenommen. der Rekultivierung der Deponie Langmahd qualitativ geeignetes (mineralisches) Aushubmaterial von extern. In den Jahren 2018/2019 wurden 4'500 m³ angenommen und auf dem Deponieareal zwischengelagert (bisherige Bezugsquellen: Schaan und Ruggell). In den nächsten 7 bis max. 10 Jahren (Betriebsdauer der Deponie) sollen insgesamt 20'000 m³ Aushubmaterial für die Rekultivierung angenommen werden. Damit unterstützt die Gemeinde Mauren bereits jetzt die Verwertung von Aushubmaterial</p> <p>Die Gemeinde Mauren bezieht in Zusammenhang mit der Rekultivierung der Deponie Langmahd qualitativ geeignetes (mineralisches) Aushubmaterial von ex-</p> | <p>Bei der Durchführung von Auflandungen sind die Gemeinden federführend. Das Amt für Umwelt hat die Grundlagen geschaffen, damit die Gemeinden damit arbeiten können.</p> |

| | | |
|--|---|--|
| | tern. In den Jahren 2018/2019 wurden 4'500 m ³ angenommen und auf dem Deponieareal zwischengelagert (bisherige Bezugsquellen: Schaan und Ruggell). In den nächsten 7 bis max. 10 Jahren (Betriebsdauer der Deponie) sollen insgesamt 20'000 m ³ Aushubmaterial für die Rekultivierung angenommen werden. Damit unterstützt die Gemeinde Mauren bereits jetzt die Verwertung von Aushubmaterial. | |
|--|---|--|

12. Schwierigkeiten, Probleme, offengebliebene Fragen

| Antrag | Begründung | Kommentar AU |
|--|--|--|
| <p>Allgemein Datengrundlagen</p> <p>Es sind die aktuellen Zahlen abzubilden (Stand Ende 2018). Im Fall von Mauren und Eschen stimmen sie nicht mehr (Mauren: 250'000 m³ statt 300'000 m³; 60'000 m³ statt 515'000 m³). Die Situation in Ruggell ist auch zu aktualisieren (11'400'000 m³ sind nicht realistisch).</p> | vgl. Antrag in Kap. 6 | <p>Die Zahlen basieren auf dem Erhebungszeitraum 2015. Der Aufwand, die Zahlen nochmals neu zu erfassen und die darauf basierenden Berechnungen erneut durchzuführen sowie die entsprechenden Grafiken nochmals zu erstellen, wäre enorm gross. Die Datenbeschaffung und -aufarbeitung bedeuten einen grossen Mehraufwand. Aufgrund des Zeithorizontes der langfristigen Abfallplanung erscheint dieser Aufwand nicht gerechtfertigt. Zudem ist die Abfallplanung gemäss dem an die EFTA-Überwachungsbehörde ESA kommunizierten Zeitplan bald möglichst abzuschliessen. Des Weiteren ist anzumerken, dass es sich bei der Abfallplanung nicht um eine abschliessende, sondern um eine rollende Planung handelt, d.h. sie ist periodisch den Verhältnissen und dem Stand der Technik anzupassen. Entsprechend sollen die Zahlen bei der nächsten Anpassung der Abfallplanung aktualisiert werden.</p> |
| <p>Allgemein Kooperation zwischen den Gemeinden</p> <p>Der aktuelle Stand betr. Deponieplanung Unterland ist im Bericht abzubilden.</p> | <p>Die Aussage bezüglich neuer Deponiestandorte ist nicht korrekt und stimmt nicht mit der aktuellen Entwicklung überein. Das Amt hat den Bedarf für neues Deponievolumen im Unterland erkannt und die Vorabklärungen in Ruggell (Limsenegg/Kela) und Eschen/Mauren (Pürstwald-Kracharüfe) sind – in</p> | <p>Aufgrund fehlender Daten Krachenrüfe (Quote Ausschussmaterial, welches wieder abgelagert werden muss) kann die Kooperation grob dargestellt werden. Die Berücksichtigung der Entwicklung würde grundsätzlich nichts an der Abfallplanung ändern. Daher ist eine Aktualisierung aus unserer Sicht</p> |

| | | |
|---|--|--|
| | Rücksprache mit dem Amt – in Arbeit. Sowohl die Gemeinde Ruggell als auch die Gemeinden Eschen und Mauren haben zwischenzeitlich verschiedene Aufträge für die notwendigen Untersuchungen (v.a. Hydrogeologie und Geotechnik) gemäss Kriterienkatalog des Amtes für Umwelt vergeben. | nicht notwendig. |
| Auflandungen Die Ausarbeitung einer nationalen Strategie ist in die Abfallplanung aufzunehmen. | Das Anliegen der Gemeinde Mauren für eine nationale Strategie wurde nicht berücksichtigt. Dies wäre aber notwendig, damit insbesondere die wichtigen / richtigen Planer, Unternehmer etc. miteinbezogen werden können. Die Gemeinde Eschen unterstützt dieses Anliegen, da die bisherigen Bestrebungen nicht erfolgreich waren und eine übergeordnete Lösung gefunden werden muss. Die bisherigen Erfahrungswerte zeigen, dass eine separate Lösung je Gemeinde nicht erfolgreich ist und eine übergeordnete Vorgehensweise notwendig ist, damit das Anliegen um Verwertung von qualitativ geeignetem Aushubmaterial weiter bearbeitet wird. Dazu ist führende Funktion des Amtes für Umwelt notwendig. | Die Datengrundlagen zu Auflandungen wurden vom Amt geliefert. Die Umsetzung liegt in der Gemeindeautonomie. |
| Materialrückgewinnung / Recycling Nebst der Kosten-Nutzen-Analyse ist auch die technische Machbarkeit als Einflussgrösse zu beschreiben resp. eine Abschätzung des tatsächlichen Potenzials vorzunehmen. | Die Deponien sind insgesamt gut dokumentiert (Anlieferungsstatistik, Erfahrungswerte zur Materialqualität etc.). Wir unterstützen die Absicht, die Materialrückgewinnung auszubauen und damit Deponievolumen zu schonen. Wir sind aber der Ansicht, dass eine Kosten-Nutzen-Analyse erst dann sinnvoll erstellt werden kann, wenn auch die technischen Rahmenbedingungen bekannt sind. Analog der verschiedenen Fakten und Überlegungen zur Abfallplanung soll auch die Materialrückgewinnung mit Kennzahlen (grobe Abschätzung) beschrieben werden, so dass deren Relevanz richtig abgeschätzt werden kann. | Die technische Machbarkeit ist bekannt und gegeben. Die Umsetzung unterliegt dem freien Markt (Angebot und Nachfrage, Deponiepreise) |

13. Stellungnahmen zum Entwurf des Umweltberichtes

| Antrag | Begründung | Kommentar AU |
|--|--|-------------------------------------|
| S. 119 bis 121 Die Zuordnung der Seiten ist zu beschreiben. | Die Zuordnung zur Stellungnahme der LGU ist nicht eindeutig. Es ist nicht oder nur schwer erkennbar, worauf sich der Inhalt dieser Seiten bezieht. Bitte um entsprechende Erwähnung der beurteilten Alternativen resp. Abfallthemen. | Der Hinweis ist nicht verständlich. |

Anhang 2: Befragung Gemeinden November 2015

| Antrag | Begründung | Kommentar AU |
|---|--|---|
| Aufgrund der insgesamt grossen Relevanz der Deponie-Thematik sind die Kennzahlen zu aktualisieren. Dies betrifft insbesondere „Deponievolumen“, „Deponiegebühren“ und weitere Gebühren. | Wir sind der Ansicht, dass die aktuellen Zahlen abgebildet werden sollen. Die Zahlen 2015 sind bis Ende 2019 mind. 5-jährig, teilweise evtl. auch älter. Die Zahlen weichen teilweise massiv von der aktuellen Situation ab. Dies trifft insbesondere auf das Deponievolumen zu (vgl. Antrag in Kap. 6 und 12). Auch bezüglich Gebühren wurden in den letzten Jahren verschiedene Anpassungen vorgenommen. Ab 2020 soll der Bericht grundsätzlich für die zukünftige Abfallplanung beigezogen werden. Zumindest zu Beginn soll eine aktuelle Datengrundlage zur Verfügung stehen. Grundsätzlich soll deshalb der gesamte Bericht aktualisiert werden. Falls jedoch der Bezug zu den 2015er-Zahlen aufrechterhalten bleiben muss, empfehlen wir eine zweite Datentabelle mit den Zahlen 2019 (resp. 2018) in den Anhang 2 aufzunehmen. Die Gemeinden müssen jährlich ihre Abfallstatistik beim Amt für Umwelt abgeben. Somit ist ein Grossteil der aktuellen Zahlen bereits vorhanden. | Die Zahlen basieren auf dem Erhebungszeitraum 2015. Der Aufwand, die Zahlen nochmals neu zu erfassen und die darauf basierenden Berechnungen erneut durchzuführen sowie die entsprechenden Grafiken nochmals zu erstellen, wäre enorm gross. Die Datenbeschaffung und -aufarbeitung bedeuten einen grossen Mehraufwand. Aufgrund des Zeithorizontes der langfristigen Abfallplanung erscheint dieser Aufwand nicht gerechtfertigt. Zudem ist die Abfallplanung gemäss dem an die EFTA-Überwachungsbehörde ESA kommunizierten Zeitplan bald möglichst abzuschliessen. Des Weiteren ist anzumerken, dass es sich bei der Abfallplanung nicht um eine abschliessende, sondern um eine rollende Planung handelt, d.h. sie ist periodisch den Verhältnissen und dem Stand der Technik anzupassen. Entsprechend sollen die Zahlen bei der nächsten Anpassung der Abfallplanung aktualisiert werden. |

Name, Adresse: Gemeinde Vaduz
Rathaus
Städtle 6
9490 Vaduz

| Kommentar | Kommentar AU |
|---|--|
| <p>S. 25, 6: Das insgesamt bewilligte und noch zur Verfügung stehende Deponievolumen der Gemeinde Vaduz beträgt insgesamt 4'060'000 m³, davon 560'000 m³ vom BAK und 3'500'000 m³ für unverschmutzten Aushub. Die Deponie befindet sich im Grundeigentum der Bürgergenossenschaft Vaduz und steht vorbehaltlich deren Zustimmung zur Nutzung. Der Anteil Bauschutt beträgt in Vaduz zwischen 20 – 30% der Anlieferungen.</p> | <p>Der Hinweis wird zur Kenntnis genommen.</p> <p>Die Zahlen basieren alle auf dem Erhebungszeitraum 2015. Zudem ist der Aufwand alle Zahlen nochmals neu zu erfassen enorm gross. Die Datenbeschaffung und –aufarbeitung bedeuten einen grossen Mehraufwand. Aufgrund des Zeitplans, die uns die ESA – die EFTA-Überwachungsbehörde – vorgegeben hat, sind die Arbeiten bald möglichst abzuschliessen. Die Abfallplanung wird periodisch den Verhältnissen und dem Stand der Technik angepasst und die Zahlen aktualisiert.</p> <p>Die 10 % wurden von einer Gesamtbetrachtung übernommen. Es macht Sinn, diesen Ansatz zu übernehmen. Wichtig ist die getrennte Erfassung von Bauabfällen und unverschmutztem Aushubmaterial in der Abfallstatistik.</p> |
| <p>S. 34, 6.1.8: Es wird auch Material aus der Schweiz, geschätzt bis max 10'000 t/a angeliefert:</p> <ul style="list-style-type: none"> - durch Gerster AG zur Aufbereitung - RSA AG, Buchs | <p>Der Export und Import bezieht auf Sonderabfällen und kontrollpflichtige Abfällen. Die Abfallimporte berücksichtigen zudem nur Abfallverbringung in den EU-Raum. Diese betragen im Berichtsjahren 0 t. Dies wurde im Bericht präzisiert.</p> |
| <p>S. 36, 6.2.7: Vaduz hat bereits seit mehreren Jahren ein Grundwasser-Monitoring eingeführt. Die Werte wurden dem AU zur Verfügung gestellt.</p> | <p>Dies wurde bereits ergänzt. Der Antrag wird zur Kenntnis genommen.</p> |
| <p>S. 47, 8.1: Die Aufbereitungsrate von angeliefertem Material kann erst dann wesentlich vergrössert werden, wenn der Bedarf/die Nutzung an aufbereitetem Material gesteigert wird. Dies könnte geschehen durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anreize/Verpflichtungen für den Einsatz für Recyclingmaterial - Zur Verfügungstellung von Lagerplätzen für die Zwischenlagerung und Aufbereitung - Erhöhung der Deponiegebühren - Verteuerung für den Einsatz von Primärkies | <p>Die Mechanismen sind dem Amt für Umwelt durchaus bewusst. Das Recycling kann wesentlich über die Deponiepreise gesteuert werden. Durch den Massnahmenplan „Einsatz von Recyclingbaustoffen bei öffentlichen Bauten“ vom September 2010 hat das Amt für Umwelt versucht Impulse zu setzen. Diese Massnahmen sollen weitergeführt werden. Der Antrag wird zur Kenntnis genommen.</p> |

| | |
|--|--|
| <p>Zusammenfassend muss das Recycling finanziell attraktiver werden. Auch der Import von Kiesprodukten ist als Erschwernis für die Absetzbarkeit von Recyclingprodukten anzusehen.</p> | |
| <p>S. 77/104: Im Oberland bestehen sehr wohl Regelungen zur Zusammenarbeit für die Anlieferung von Bauschutt auf der Deponie Im Rain. Es gibt mengenmässig begrenzte Bewilligungen für die Gemeinden Triesen, Triesenberg und Balzers.</p> | <p>Der Hinweis wird zur Kenntnis genommen.</p> |
| <p>S. 78, Abb. 21: Die Gemeinde Vaduz nimmt bisher bereits Inertstoffen aus den Gemeinden Triesenberg, Triesen und Balzers an, welche zukünftig in dem sich in Bau befindlichen Bauabfällekompartiment abgelagert werden. Dabei handelt es sich um zeitlich und mengenmässig begrenzte Bewilligungen. Für unverschmutzten Aushub steht in absehbarer Zeit nur noch der Bereich der 3. Etappe zur Verfügung. Das Verfüllvolumen steht auf Grund des noch laufenden Kiesabbaus noch nicht zur Verfügung. Die Deponiereserven für unverschmutzten Aushub sind daher sehr begrenzt. In absehbarer Zeit besteht daher keine Möglichkeit unverschmutzten Aushub aus anderen Gemeinden anzunehmen. Zur Verbesserung der Deponiesituation in der 3. Etappe laufen derzeit Gespräche.</p> | <p>Der Hinweis wird zur Kenntnis genommen.</p> |
| <p>S. 86: Die Gemeinde Vaduz klärt intern, in wie weit Erweiterungsmöglichkeiten in Zukunft für die Deponie Im Rain bestehen.</p> | <p>Der Antrag wird zur Kenntnis genommen</p> |
| <p>S. 95: Vaduz hat beim AU angefragt, ob es vom AU aus der Bedarf besteht, die Deponie Im Rain als Reaktordeponie auszubauen. Es wurde von Seiten des AU mitgeteilt, dass dies nicht möglich sei.</p> | <p>Die möglichen Standorte für Reaktordeponien wurden in einer Studie bereits landesweit überprüft. Die Deponie Im Rain ist kein passender Standort.</p> |

Name, Adresse: ABI, Abt. Raumentwicklung und Baubewilligungen, Orts- und Landesplanung
 Städtle 38
 9490 Vaduz

6. Ist Zustand

| Antrag | Begründung | Kommentar AU |
|--|---|---|
| S. 18, Abb. 3: Zur „Entwicklung der Überbauung in Siedlungsgebieten“ ist eine Quellenangabe zu ergänzen. | Aus der Abbildung und dem begleitenden Text ist nicht ersichtlich, woher die Hektar-Angaben zur Überbauung stammen und was diese umfassen. | Die Zahlen wurden überprüft und angepasst und die Quelle angegeben (Arealstatistik Fürstentum Liechtenstein). |
| S. 19, Kap. 6.1.2.4: Bei den Mengenprognosen ist zwischen Bauzone und Siedlungsfläche zu unterscheiden, da dies unterschiedliche Flächengrößen sind. Die Quelle zu der Siedlungsfläche ist zu nennen. | Die Bauzone ist nicht mit der Siedlungsfläche gleichsetzbar, sondern sie sind unterschiedliche Kenngrößen. Zur Bauzone zählen nur jene Grundnutzungszone, in denen gemäss Baugesetz gebaut werden darf. Zur Siedlungsfläche werden zusätzlich z.B. auch Verkehrsflächen gezählt. Diese Differenzierung ist bei der Angabe von Flächenangaben und Prognosen zu berücksichtigen, um Verwirrungen und Vermischungen zu vermeiden. Hinweis: Die Auswertung der Grundnutzungsfläche respektive Bauzone per Ende 2018 ergab, dass in allen Liechtensteiner Gemeinden total 1199.8 ha Bauzonen überbaut sind und 500.1 ha unüberbaut. | Die Zahlen wurden überprüft und der Text entsprechend angepasst (Arealstatistik Fürstentum Liechtenstein). |
| S. 21, Kap. 6.1.3.5: Die Mengenprognosen des anfallenden unverschmutzten Aushubmaterials sind für die aktuell ausgewiesenen Bauzonen und Reservezonen zu beziehen und nicht zusätzlich auch noch das Übrige Gemeindegebiet als mögliche Bauzonenfläche mit einzurechnen. Wir beantragen das ÜG aus der Berechnungsbasis zu streichen. Bei der Berechnung des Bedarfs beantragen wir für plausible Mengenprognosen die Berücksichtigung des Betrachtungshorizonts sowie der statistischen Entwicklung des Bauzonenbedarfs und der Bevölkerungsprognosen. | Bereits in den vorgelagerten Teilen der Abfallplanung, z.B. Teil II (Bedarfs- und Potentialabschätzung für das Deponievolumen) wurde zusätzlich zur Bauzone die Reservezone sowie – als Worst-Case – das Übrige Gemeindegebiet miteinbezogen. Wir nehmen dies so zur Kenntnis, möchten aber darauf hinweisen, dass insbesondere der Einbezug des Übrigen Gemeindegebietes nicht zweckmässig und korrekt ist. Dies insbesondere auch mit Blick auf den Horizont 2070. Ausgehend von einer jährlichen Überbauung von rund 14 ha Bauzone (wobei hier fraglich ist, ob die 14 ha tatsächlich der Bauzone | Aufgrund der emotionalen Diskussionen in den Gemeinden (zu wenig Deponievolumen für die eigene Gemeinde – Deponie soll nur für die eigene Gemeinde genutzt werden) ist es notwendig, das effektive Potential hinsichtlich möglichen Bedarf und vorhandenem Deponievolumen darzulegen. |

| | | |
|--|--|---|
| <p>rungsentwicklung bis zu diesem Horizont.</p> | <p>zufallen oder dem gesamten Siedlungsgebiet gemäss Arealstatistik), reicht die heutige Bauzone (Stand Ende 2018) für weitere 36 Jahre. Die Reservezone reicht für zusätzliche 10 Jahre, womit wir theoretisch im Jahr 2064 liegen. Eine Totalüberbauung von Bauzone, Reservezone und Übriges Gemeindegebiet bis 2070 ist nicht realistisch und entspricht auch nicht der Raumplanungsstrategie des Landes.</p> <p>Der Trend in der Raumplanung und entsprechend auch ein wichtiges Ziel der Landesplanung ist der haushälterische Umgang mit der Ressource Boden. So ist angestrebt, die Siedlungen nach Innen zu verdichten und insbesondere auch das Potential im bestehenden Siedlungsgebiet auszuschöpfen. Erste Anzeichen der Umsetzung zeigt auch die letzte Arealstatistik, in dem der jährliche Zuwachs der Siedlungsfläche in der letzten Periode abgenommen hat. Mit der Verknüpfung der Einwohnerentwicklung kann zusätzlich festgehalten werden, dass die Bauzonen für die doppelte und dreifache Einwohnerzahl der Gegenwart ausreichen (Landesrichtplan Stand 3-2011).</p> | |
| <p>S. 21, Kap. 6.1.3.5: Die Aussage bezüglich Richtplan der Gemeinde Mauren ist zu überprüfen und verifizieren bezüglich der korrekten Bezeichnung des Instrumentes.</p> | <p>Es ist korrekt, dass der Zonenplan Mauren noch über Weisse Zonen (Zonen ohne Nutzungszuweisung verfügt). Jedoch ist uns kein kommunaler Richtplan der Gemeinde Mauren bekannt. Vermutlich bezieht sich die Aussage auf den Landesrichtplan (Stand 03-2011). In diesem ist für Mauren ein Siedlungsgebiet dargestellt.</p> <p>Zum Verständnis ist das relevante Planungsinstrumentes korrekt zu bezeichnen.</p> | <p>Die Aussage ist unklar und nicht nachvollziehbar.</p> |
| <p>S. 22, Kap. 6.1.3.5: Die Angabe zum offenen respektive besser ausgedrückt zur unüberbauten Bauzone sind zu überprüfen.</p> | <p>Gemäss Auswertung des Fachbereichs Messung und Geoinformation sind Ende 2018 noch 500.1 ha Bauzonenfläche über alle Gemeinden unüberbaut gewesen.</p> <p>Die Reservezone zählt dabei gemäss Baugesetz nicht zur Bauzone. Sie umfasste Ende 2018 132.4 ha.</p> | <p>Die Zahlen wurden überprüft und der Text entsprechend angepasst.</p> |

| | | |
|---|--|---|
| Wie weiter oben ausgeführt ist, ist besser zwischen Bauzone und Siedlungsfläche zu unterscheiden und die Begriffe korrekt einzusetzen. | In der Arealstatistik wird nur von der Siedlungsfläche gesprochen und nicht von der Bauzone. Die jährliche Vergrößerung der Siedlungsfläche um rund 13 ha bezieht sich folglich nicht explizit auf die Bauzone (vgl. auch Anmerkung zu S. 21, Kap. 6.1.3.5). | |
| S. 25: Wir beantragen die frühzeitige Berücksichtigung und Prüfung der potentiellen Deponiestandorte mit anderen raumrelevanten Themen und der Aufnahme in die Landes- und Ortsplanung. | Die potentiellen Deponiestandorte liegen teils in Gebieten, in denen auch andere Nutzungsansprüche bestehen. Um frühzeitig Planungssicherheit zu erlangen, sind die Standorte frühzeitig in die unterschiedlichen Planungsinstrumente aufzunehmen und Interessensabwägungen durchzuführen. | Der Antrag wird zur Kenntnis genommen und berücksichtigen dies. |

7. Untersuchungsrahmen

| Antrag | Begründung | Kommentar AU |
|---|--|---|
| <p>S. 40 Kap. 7.1: Bezüglich des Punktes „LI: Ortsplanung(en) und Gemeinderichtplänen (falls vorhanden)“ beantragen wir die Konkretisierung respektive korrekte Umbezeichnung in „LI: Ortsplanung“ oder „LI: Gemeinderichtpläne und Zonenpläne“.</p> <p>Der zugehörige Beschrieb ist entsprechend ebenfalls zu ändern: „Die Gemeindericht- und Zonenpläne sind bei der Standortevaluation der Deponien zu berücksichtigen.“</p> <p>Die beiden nachfolgenden Sätze beantragen wir zu streichen, da sie nicht korrekt sind respektive im Widerspruch zum ersten Satz stehen (zweiter Satz).</p> | <p>Die Ortsplanung ist ein Überbegriff und umfasst die gesamte Raumplanung auf Stufe der Gemeinden. Dazu gehören gemäss Baugesetz Gemeinderichtplan, Zonenplan, Bauordnung, Überbauungs- und Gestaltungspläne.</p> <p>Dass Richtpläne nicht relevant seien, wird bereits mit dem ersten Satz negiert. Richtpläne geben für einen längeren Horizont die gewünschte Entwicklung der Gemeinde vor. Entsprechend sind sie wichtig für die frühzeitige Abstimmung der zukünftigen Entwicklung einer Gemeinde.</p> <p>Nutzungspläne (NUP) gibt es in Liechtenstein nicht. Es sind Zonenpläne, die es in allen Gemeinden gibt. Einzig in der Gemeinde Mauren ist die erstmalige Zuweisung aller Grundstücke zu einer Zone noch nicht abgeschlossen.</p> | Der Text wurde gemäss Antrag angepasst. |

| | | |
|--|---|---|
| S.41 Kap. 7.1: Die Jahreszahl zum aktuellen Agglomerationsprogramm ist zu korrigieren. | Zum Agglomerationsprogramm Werdenberg-Liechtenstein wurden bereits zwei Generationen erarbeitet. Die neuste, dritte Generation stammt aus dem Jahr 2016. Damit mit den aktuellsten Grundlagen gearbeitet wird, ist diese Generation als „relevante Planung“ zu berücksichtigen. | Der Text wurde gemäss Antrag angepasst. |
| S. 42 Kap. 7.3.1.1: Wir beantragen, die Alternative 5 (T1A5) aus der Wiederverwendung zu entfernen. | Die Einbringung von unverschmutztem Aushubmaterial in den Rhein sehen wir als Entsorgung in einem Fließgewässer und nicht als Wiederverwendung. | Die Einbringung von unverschmutztem Aushubmaterial in den Rhein ist unter ganz bestimmten Voraussetzungen und Bedingungen möglich. Diese Möglichkeit wurde auch schon praktiziert und soll auch künftig gezielt eingesetzt werden. Bei der SUP Abfallplanung sind sämtliche realistischen Möglichkeiten darzustellen. Die Alternativen wurden in einer Arbeitsgruppe erarbeitet und können entsprechend nicht mehr abgeändert werden. |
| S. 44 Kap. 7.4: Das im Einleitungstext genannte Kapitel 2 ist bezüglich der korrekten Bezeichnung zu überprüfen. Aus unserer Sicht müsste es das Kapitel 5 sein. | Im Kapitel 2 werden der Anlass und die Aufgabenstellung beschrieben, in Kapitel 5 sind es die Planungs- und Umweltziele. | Der Text wurde gemäss Antrag angepasst. |

8. Prüfung der Alternativen

| Antrag | Begründung | Kommentar AU |
|--|--|---|
| S 64 Kap. 8.5: Wir beantragen eine nachvollziehbare und nachbarschaftliche Begründung für den Umgang mit Reaktorabfällen. Wir beantragen, die die Suche nach einem Standort auch in Liechtenstein zu forcieren, und nicht nur auf das benachbarte Ausland zu konzentrieren. | Die Deponie in Lienz hat keine Kapazitäten mehr, der Kanton St.Gallen wünscht die Ausdehnung der Suche nach einem Standort auch in Liechtenstein. Die Begründung für keine Reaktorabfall-Deponie in Liechtenstein erscheint nicht kongruent durch das Papier. Einerseits wird in Kap. 6.1.6.3 auf eine Stellungnahme von Bernasconi aus dem Jahr 2010 erweisen. Andererseits erweckt die Auswertung in Kapitel 8.5 den Anschein, dass seitens Liechtensteins kein Interesse besteht an einem Reaktorstandort und entsprechend auch der Standortevaluation wenig Bedeutung beimisst. | Die möglichen Standorte für Reaktordeponien wurden in einer Studie bereits landesweit überprüft. Es wurde kein passender Standort gefunden. Bei der Evaluation eines gemeinsamen Standortes mit dem Kanton St.Gallen wird eine nochmalige Überprüfung anstehen. |

| | | |
|--|---|---|
| Wir beantragen ein Implementieren von Anreizmöglichkeiten, Überprüfungsmöglichkeiten sowie gesetzlichen Rahmenbedingungen im Umweltbericht, um die Forderung nach Reststoffrecycling auch Realität werden zu lassen. | Wir begrüßen, dass die recycelbaren Reststoffe nicht deponiert, sondern wiederverwertet werden (Sparen von Deponievolumen). Allerdings sind in das Gesamtkonzept kein Monitoring oder andere Anreiz- und Überprüfungsinstrumente zum Attraktivieren des Recyclings erwähnt. | Die Anreizmöglichkeit ist in erster Linie der Deponiepreise. Die Festlegung der Deponiepreise liegt in der Gemeindeautonomie. |
|--|---|---|

9. Massnahmen

| Antrag | Begründung | Kommentar AU |
|--|--|---|
| S. 75/77/78: Wir beantragen eine bessere Erklärung der Grafiken 16, 19 und 20 im Kapitel 9, da die Legenden unvollständig und die Grafik damit nicht nachvollziehbar wird. Weiters beantragen wir eine Quantifizierung und Erläuterung für die Integration der möglichen Aushubmengen des Alpenrheinprojektes. | Die Abbildungen 16, 19 und 20 zeigen die Verfüllung der Deponiestandorte für Inertstoffe (A und B) entlang der Zeitachse und zeigen damit deutlich, dass die bestehenden genehmigten Deponievolumina für ganz Liechtenstein 2050 (im Unterland 2060, im Oberland 2040) erschöpft sein werden. Mit den Erweiterungen der bestehenden Deponiestandorte ist für das gesamte Land zum Zeitpunkt 2070 eine Verfüllung auch der erweiterten Standorte zu erwarten. Wobei eine nicht näher definierte strichlierte Linie im oberen Bereich für Irritationen sorgt. Dass für den gleichen Zeithorizont bis 2070 potentielle neue Deponiestandorte (gelbe Bereiche) unter Einbezug auch der Zone ÜG mit gerechnet wurden ist nicht nachvollziehbar. Bei den blau markierten möglicherweise anfallenden Aushubmaterialien des Alpenrheinprojektes ist weder im Text noch in der Grafik zu entnehmen, ob diese dann zusätzlich zu deponieren sind, oder innerhalb der potentiellen neuen Deponiestandorte abgelagert werden können. | Bei den Alpenrheinprojekten liegen zu wenige Informationen vor, um diese detaillierter zu quantifizieren. |

Name, Adresse: Amt für Bevölkerungsschutz (ABS)
Zollstrasse 45
9490 Vaduz

| Kommentar | Kommentar AU |
|---|--|
| <p><u>Auflandungen:</u> Unsererseits ist dazu zu sagen, dass wir seit ungefähr 10 Jahren keine Auflandungen mehr durchführen (Land / ABS). Einerseits waren diese Arbeiten jedes Mal mit einem riesigen administrativen und technischen Aufwand verbunden, die Kosten noch nicht einmal erwähnt und zum anderen wurde das Ganze von der Landwirtschaft nur in Ausnahmefällen geschätzt. Seit längerer Zeit ist das rechtlich nun so geregelt, dass jede Standortgemeinde selbst für ihren „Schlamm“ aus den entsprechenden Schlammsammlern verantwortlich ist. In den meisten Fällen landet der Schlamm dann halt auf den gemeindeeigenen Deponien.</p> | <p>Die Anmerkung wird zur Kenntnis genommen.</p> |
| <p><u>Dammbauten:</u> Hierzu sind wir intern der Meinung, dass es ohne gesellschaftspolitische Abklärungen sehr gewagt ist, hier schon von Dammbauwerken in Form von „Deponien“ zu sprechen.</p> | <p>Die Inhalte zu den Dammbauten wurden bereits abgeschwächt. Der Antrag wird zur Kenntnis genommen. Diese Varianten zeigen lediglich mögliche Potentiale auf.</p> |
| <p><u>Sonstige Hinweise (Auflandungsstandorte u. Varianten zur Entsorgung von sauberem Aushub):</u> Auf dem Übersichtsplan der Deponieperimeter und den Auflandungsflächen ist u.a. das Balzner Riet als Auflandungsfläche mit Priorität 2 markiert. Genau diese Fläche wurde vor ca. 5-6 Jahren als Hochwasserrückhalteraum ausgebaut und kann somit unmöglich aufgelandet werden. Dieses Bauwerk dient dem direkten Hochwasserschutz zu Gunsten der Gemeinden Balzers, Triesen und Vaduz (Binnenkanal).</p> | <p>Der Hinweis wird zur Kenntnis genommen.</p> |
| <p>Ein anderer Punkt betrifft eine mögliche Rheinaufweitung in Vaduz. Hierbei ist ersichtlich, dass innerhalb der Aufweitung auch eine Auflandung mit Priorität 1 eingezeichnet ist. Unserer Meinung nach, würde sich das aber beissen?</p> | <p>Der Hinweis wird zur Kenntnis genommen.</p> |
| <p>Die letzte Anmerkung betrifft die Aussage bzw. die Variante der Materialeinbringung in den Rhein (sauberer Aushub, Rüfeschlamm etc.). Hierzu müssten ganz sicher auch alle Anliegerländer einverstanden sein (CH u. A). Vor allem beträfe das sämtliche Unterlieger-Gemeinden nördlich unseres Landes. Diese haben jetzt schon Kapazitätsschwierigkeiten mit den jährlichen Geschiebemengen,</p> | <p>Der Hinweis wird zur Kenntnis genommen. Diese Varianten zeigen lediglich mögliche Potentiale auf.</p> |

Entnahmen etc. (Kies, Sand usw.).

Je weiter rheinabwärts, umso intensiver die ganze Angelegenheit. Seit Jahren kann das auch auf unserem Abschnitt beobachtet werden.

Zwischenzeitlich reichen die Auflandungen ab Bodensee bis nach Schaan bzw. Vaduz. Wie gesagt, auch bei uns kann der jährliche Anstieg der Gewässersohle beobachtet werden.

Nebst vielen anderen Fragezeichen, die diese Variante hervorruft, können wir aufgrund des Hochwasserschutzes nicht daran interessiert sein, die Rheinsohle aus eigenen Stücken noch zusätzlich anzuheben (Abflussprofilverkleinerung, bzw. Sohlenanhebung somit stärkere Belastung auf das Dammbauwerk etc.).

Name, Adresse: Amt für Gesundheit
 Äulestrasse 51
 Postfach 684
 9490 Vaduz

8. Prüfung der Alternativen

| Antrag | Begründung | Kommentar AU |
|---|---|--|
| <p>Die Gesundheit des Menschen muss vor Lärm- oder Staubemissionen (inkl. Geruch) aufgrund des Betriebes von Deponien soweit geschützt werden, als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist.</p> | <p>Unter 7.4 ist als Planungsziel formuliert: „Die Gesundheit des Menschen <u>wird nicht</u> durch schädliche oder lästige Einwirkungen beeinträchtigt.“</p> <p>Diese klare Formulierung als Ziel ist korrekt und wichtig.</p> <p>Im Kapitel 8 wird das Planungsziel dann umformuliert.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auf Kosten einer wirtschaftlichen Tragbarkeit werden Gesundheitsschädigungen in Kauf genommen. • Es ist nicht ersichtlich, dass bei einer Abwägung die (volk-)wirtschaftlichen Kosten dieser in Kauf genommenen Gesundheitsschädigungen berücksichtigt werden. <p>Falls der Wirtschaftlichkeitsgedanke tatsächlich so prioritär stehen bleiben sollte, dann muss aus unserer Sicht jeweils eine qualitative Darstellung der angenommenen Gesundheitsschädigungen („Gesundheitsverträglichkeitsprüfung“) verbunden mit einer Darstellung der Kosten im Zusammenhang mit diesen angenommenen Gesundheitsschädigungen erstellt werden. Die damit zusammenhängenden volkswirtschaftlichen Kosten gehen üblicherweise deutlich über reine Behandlungskosten hinaus.</p> <p>In einer transparenten Abwägung dieser qualitativen und quantitativen Auswirkungen müsste dann die</p> | <p>Der Antrag wurde so übernommen.</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | Entscheidung gegenüber einer wirtschaftlich tragbaren Variante getroffen werden. | |
|--|--|--|

Name, Adresse: Liechtensteinische Gesellschaft
für Umweltschutz LGU
Dorfstrasse 46
9491 Ruggell, Liechtenstein

| Kommentar | Kommentar AU |
|---|--|
| <p>Abfallvermeidung und Abfallverwertung</p> <p>Aus Sicht der LGU werden die Themen Abfallvermeidung und Abfallverwertung in der Abfallplanung vernachlässigt. Ziel der Abfallplanung sei es, eine Entsorgung der in Liechtenstein anfallenden Abfälle sicherzustellen. Die Entwicklungen der letzten Jahre haben gezeigt, dass dies nur durch einen schonenden Umgang unserer Ressourcen und der Vermeidung von Abfall zu bewerkstelligen ist. Gemäss Umweltschutzgesetz Art 37 Abs 1 sind die Massnahmen der Abfallbewirtschaftung nach Massgabe der folgenden Prioritätenfolge festzusetzen:</p> <p>a) Vermeidung; b) Vorbereitung zur Wiederverwendung c) Recycling d) Verwertung, insbesondere energetische Verwertung. e) Beseitigung</p> <p>In den Planungs- und Umweltzielen des vorliegenden Umweltberichtes wurde festgehalten, dass Abfälle nur dann deponiert werden, wenn es keine Verwendungs- und Verwertungsmöglichkeiten gibt. Unseres Erachtens muss die Abfallplanung prioritär darauf abzielen, dass Abfall erst gar nicht entsteht. Die LGU regt an, Planungsziele bezüglich Abfallvermeidung gemäss Art 37 USG zu ergänzen.</p> <p>Abfallvermeidungsprogramm</p> <p>Gemäss der in Liechtenstein anwendbaren „Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (VVEA)“, umfasst die Abfallplanung „a. die Massnahmen zur Vermeidung von Abfällen; b. die Massnahmen zur Verwertung von Abfällen; c. den Bedarf an Anlagen zur Entsorgung von Siedlungsabfällen und anderen Abfällen, deren Entsorgung den Kantonen übertragen ist; d. den Bedarf an Deponievolumen und die Standorte von Deponien (Deponieplanung); e. die notwendigen Einzugsgebiete.“ Auch hier werden der Abfallvermeidung und Verwertung die höchsten Prioritäten eingeräumt. Den Antworten zu den Stellungnahmen zum letzten Entwurf ist zu entnehmen, dass die grosse Bedeutung der Abfallvermeidung zwar anerkannt wird, es jedoch aus verschiedenen Gründen schwierig sei, Massnahmen zu definieren und umzusetzen.</p> <p>Unseres Erachtens kann eine Abfallplanung nicht ohne Abfallvermeidungsprogramm erstellt</p> | <p>Dem Amt für Umwelt ist die Wichtigkeit des Themas Abfallvermeidung und Abfallverwertung bewusst. Ziel der in Liechtenstein anwendbaren schweizerischen Verordnung über die Entsorgung von Abfällen (VVEA) ist es unter anderem, dass das Bundesamt für Umwelt (BAFU) zusammen mit den Kantonen und der Wirtschaft eine Abfallvermeidungsstrategie entwickelt. Liechtenstein wird diesen Prozess entsprechend mitverfolgen, die Massnahmen prüfen und umsetzen. Wann die Strategie vorliegt, ist noch nicht bekannt. Konkrete Massnahmen zur Abfallvermeidung kann Liechtenstein - mit Ausnahme der Sensibilisierung der Öffentlichkeit -, nicht im Alleingang umsetzen. Mit dem Massnahmenplan „Einsatz von Recyclingbaustoffen bei öffentlichen Bauten“ vom September 2010 wurden in einem wichtigen Abfallsegment erste Impulse gesetzt. Diese Massnahmen sollen weitergeführt werden. Der Antrag wird zur Kenntnis genommen.</p> |

| | |
|--|---|
| <p>werden. Es braucht Massnahmen von Seiten des Landes um die heutige Entwicklung zu ändern. Der Staat darf sich hier nicht wegen der Kleinheit Liechtensteins oder anderen Schwierigkeiten aus seiner Verantwortung ziehen. Es sind zwingend staatliche Massnahmen wie Sensibilisierung und das Setzen von Rahmenbedingungen nötig, um Hersteller, Händler und Konsumenten zu einer Verhaltensänderung zu bewegen und die Vermeidung von Abfall zu erleichtern. Dies wird auch im EU-Abfallrecht sowie der VVEA gefordert.</p> <p>Es ist sicherlich sinnvoll eine Abfallvermeidungsstrategie zu wählen, welche mit den Nachbarstaaten kompatibel ist. In der Schweiz wird derzeit ein Abfallvermeidungsprogramm erstellt. Es reicht jedoch nicht „deren Entwicklungen genau zu beobachten und entsprechend angemessen zu reagieren.“ Wir beantragen deshalb, dass die Ausarbeitung eines Abfallvermeidungsprogrammes in Anlehnung des Schweizerischen Äquivalentes in das Massnahmenblatt aufgenommen wird. Die Zuständigkeiten und der zeitliche Rahmen für die Ausarbeitung sind zu definieren.</p> <p>Wir sehen beispielsweise bei der Ausschreibung und Vergabe im (öffentlichen) Auftragswesen grosses Steuerungspotential. Unseres Wissens wird heute im Auftragswesen lediglich auf die Wahl der Materialien sowie die korrekte Entsorgung geachtet, die Abfallhierarchie wird bisher nicht berücksichtigt. Der Vermeidung von Abfällen sowie der Wiederverwendung von Materialien müssen auch hier Vorrang gegeben werden. Dies kann damit erreicht werden, dass die Ausschreibungsbedingungen angepasst werden. Auftragnehmer, die Aspekte nachhaltigen Bauens besser erfüllen, müssen Vorrang haben. Ziel soll sein, neue Standards zu etablieren, welche der Kreislaufwirtschaft, der ökologischen Beschaffung, der nachhaltigen Bauweise, der Langlebigkeit der Produkte, der Wahl der Energieträger und anderen ökologischen und nachhaltigen Aspekten Beachtung schenken.</p> | |
| <p>Unverschmutztes Aushub- und Abbruchmaterial</p> <p>Das Planungsziel „Abfälle werden nur dann deponiert, wenn es keine Verwendungs- und Verwertungsmöglichkeiten gibt“ wird nach Ansicht der LGU verfehlt. Die Potentiale von Abfällen als Ressource werden zu wenig erkannt und die Verwendung als Baumaterial und Rohstoff wird heute nicht ausgeschöpft. Unseres Erachtens gibt es hier weitere Alternativen, die es zu erkennen und prüfen gilt.</p> <p>Eine klare Definition des „unverschmutzten Aushubmaterials“ fehlt. Es ist unklar welche Bodenhorizonte das angelieferte „unverschmutzte Aushubmaterial“ beinhaltet (siehe Graphik). Gemäss Art 17 VVEA sind die A- und B-Horizonte separate abzutragen und zu verwerten. Der C-Horizont wird ebenfalls in unterschiedliche Kategorien getrennt. Je nach Zusammensetzung werden diese dann verschiedenen Verwertungen zugeführt. Dies ist insbesondere wichtig um einen möglichst grossen Teil des Materials wieder zu verwenden und somit Deponieraum zu sparen.</p> | <p>Bei der Durchführung von Auflandungen sind die Gemeinden federführend. Das Amt für Umwelt hat die Grundlagen geschaffen, damit die Gemeinden damit arbeiten können. Die prognostizierten Zahlen zeigen lediglich ein mögliches Potential auf. Die Realisierung von konkreten Projekten liegt bei den jeweiligen Gemeinden. Das Amt für Umwelt unterstützt die Gemeinden bei der Umsetzung von (gemeinsamen) Projekten. Auch weitere Alternativen wie zum Beispiel Ziegelherstellung aus Aushubmaterial wurden geprüft.</p> |

| | |
|--|---|
| <p>Unseres Wissens wird heute pro Kubikmeter angeliefertes „unverschmutztes Aushubmaterial“ ein einheitlicher Preis – z.B. Deponie Langmahd CHF 18.50 pro Kubikmeter - berechnet. Wie bereits erwähnt, ist nicht klar, was genau als „unverschmutztes Aushubmaterial“ definiert und an-geliefert wird. Dies bedeutet, dass es heute am günstigsten ist, das Material ohne Fraktionierung anzuliefern und zu deponieren. Das wiederum führt zu Deponierung von Material, welches anderweitig genutzt werden müsste und einem unnötigen Verbrauch von Deponievolumen. Nur durch die Triagierung des angelieferten Materials können die unterschiedlichen Aushubfraktionen optimal verwertet werden. Die Preisgestaltung muss Anreiz bieten, potentiell verwertbares Material nicht zu deponieren.</p> <p>Eine klare Definition des unverschmutzten Aushubmaterials ist auch für ein besseres Verständnis von Auflandungsprojekten wichtig. Gemäss Vorlage werden bis zum Jahr 2070 15.5 Mio m³ Aushub aus den Bauzonen sowie den Reservezonen prognostiziert (S. 23/128). Davon sollen gemäss Bericht (S 48/128) 5 Mio m³ für grossflächige Auflandungen in der Landwirtschaft verwendet werden. Da es sich gemäss Seite 19/128 bei Aushubmaterial um a) Lockergestein, wie Kies, Sand, Silt oder Ton und Gemische davon; b) gebrochenen Fels; und c) Material, das von früheren Bautätigkeiten oder belasteten Standorten (z.B. Abfallablagerungen, Schadstoffversickerungen von Betrieben oder Unfallstandorten) stammt, handelt, ist schwer vorstellbar, dass fast ein Drittel des anfallenden Aushubmaterials zur Bodenverbesserung in der Landwirtschaft verwendet werden kann. Die LGU bezweifelt stark, dass die Prognosen zu auf Landwirtschaftsboden auflandbarem Material realistisch sind und beantragt daher, diese zu überprüfen, aufzuschlüsseln und gegebenenfalls nach unten zu korrigieren.</p> | |
| <p>Planungshorizont</p> <p>Für die aufgeführten Abfallkategorien wird eine Trendanalyse und darauf aufbauend, eine Prognose erstellt. Für die Themen Grüngut und Aushubmaterial sind Daten aus 27 Jahren vorhanden, für die restlichen Kategorien sind es weniger. Ausgehend von dieser geringen Anzahl Datensätze erscheint es fraglich, wie eine passende Trendgleichung gewählt und eine Trendanalyse erstellt werden kann, insbesondere dann, wenn zwischen den Jahren eine hohe Variabilität fest-gestellt wurde. Auf dieser Grundlage wird dann jedoch eine Prognose über 50 Jahre erstellt, was mit einer noch höheren Unsicherheit/Fehlerquote verbunden ist. Selbstverständlich ist eine Prognose in Hinsicht auf eine Planung essentiell, dennoch stellen wir die Aussagekraft der Zahlen in Frage (Anzahl Datensätze, Annahme einer Linearen Entwicklung, Länge der Prognose). Auf-grund der zum Teil spärlichen Daten erscheint ein so langer Planungshorizont unpassend.</p> <p>In ihrer Stellungnahme vom 15.09.2017 beantragte die LGU den Planungshorizont zu reduzieren. Da sich verschiedene Rahmenbedingungen rasch und unvorhersehbar ändern kön-</p> | <p>Aufgrund der emotionalen Diskussion in den Gemeinden (zu wenig Deponievolumen für die eigene Gemeinde – Deponie soll nur für die eigene Gemeinde genutzt werden) ist es notwendig, das effektive Potential hinsichtlich möglichen Bedarf und vorhandenem Deponievolumen darzulegen. Der Planungshorizont wurde in der Arbeitsgruppe mehrmals diskutiert und entsprechend festgelegt. Eine periodische Überarbeitung und Aktualisierung der Abfallplanung ist vorgesehen.</p> |

| | |
|---|---|
| <p>nen, kann eine Abfallplanung über 2 Generationen den Anforderungen einer Abfallplanung gemäss Art. 4 VVEA nicht gerecht werden. An diesem Planungshorizont soll gemäss vorliegendem Bericht dennoch festgehalten werden, denn die Abfallplanung konzentrierte sich auf das vorhandene Deponievolumen und für die Deponieplanung würden längere Zeiträume benötigt. Es ist nach-vollziehbar, dass für die Deponieplanung andere Zeiträume zu berücksichtigen sind. Nichts desto trotz handelt es sich beim vorliegenden Dokument um die Liechtensteiner Abfallplanung. Wie bereits erwähnt, umfasst die Abfallplanung gemäss Art 4. VVEA „a. die Massnahmen zur Vermeidung von Abfällen; b. die Massnahmen zur Verwertung von Abfällen; c. den Bedarf an Anlagen zur Entsorgung von Siedlungsabfällen und anderen Abfällen, deren Entsorgung den Kantonen übertragen ist; d. den Bedarf an Deponievolumen und die Standorte von Deponien (Deponieplanung); e. die notwendigen Einzugsgebiete.“ Die Deponieplanung ist demnach nur ein Teil der Abfallplanung.</p> <p>Beim vorliegenden Dokument handelt es sich aus Sicht der LGU nicht um eine Abfallplanung gemäss Art 4 VVEA. Da essentielle Teile der Liechtensteiner Abfallplanung offensichtlich noch nicht weit genug gediehen sind, schlägt die LGU vor, das Programm zur Deponieraumplanung als ersten Schritt der Abfallplanung in einem eigenen Dokument darzulegen.</p> <p>Falls dennoch an dem von uns in Frage gestellten Weg festgehalten werden soll, beantragen wir die periodische Aktualisierung der Daten, der erstellten Analysen und Prognosen sowie der daraus abgeleiteten Massnahmen. Im Überwachungskonzept wird festgehalten, dass lediglich die Massnahmenblätter alle 5 Jahre zu überprüfen sind. Damit Veränderungen zeitnah erkannt werden können und die Abfallplanung entsprechend angepasst werden kann, ist es notwendig auch die Grundlagen periodisch zu aktualisieren (siehe auch Art. 39 USG).</p> | |
| <p>Alternativenprüfung</p> <p>Die in der Alternativenprüfung errechneten Punktezahlen stimmen teilweise nicht (S 48 – 70 /128). In Kapitel 8.1 Unverschmutztes Aushub- und Abbruchmaterial stimmen die errechneten Punktezahlen der Alternativen nicht, was dazu führt, dass die gewählten Alternativen (Alternative 1, 3 und 6) nicht mit der Rangierung auf Seite 71/128 übereinstimmen. Die Alternativen mit den höchsten Punktzahlen müssten Alternative 1, 4 und 6 sein. Die Alternativenprüfung und Rangierung auf Seite 71/128 listet dann auch korrekterweise die „Vermehrte Kiesaufbereitung aus Aushub mit anschliessender Deponierung (Alternative 4)“ und nicht den „Einsatz beim Dammbau (Alternative 3)“ auf.</p> <p>In den Planungszielen zum Schutz der Umweltmedien (S 14/128) wird festgehalten: „Die Gesundheit des Menschen wird nicht durch schädliche oder lästige Einwirkungen beeinträchtigt.“ In der Prüfung der Alternativen ist dann jedoch zu lesen: „Die Gesundheit des Menschen muss vor Lärm- oder Staubemissionen (inkl. Geruch) aufgrund des Betriebes von</p> | <p>Der Hinweis betreffend Punktezahlen wurde überprüft und ist nicht nachvollziehbar.</p> |

| | |
|---|---|
| <p>Deponien soweit ge-schützt werden, als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist.“ Wir beantragen die Streichung des unterstrichenen Teilsatzes. Privatwirtschaftliche Interessen dürfen nicht über die Gesundheit der Menschen gestellt werden.</p> <p>Auflandungen</p> <p>Die Landwirtschaftszone ist kein Deponieraum. Auflandungen mit qualitativ passendem Aushubmaterial im intensiv genutzten Landwirtschaftsgebiet können durchaus sinnvoll sein und zur besseren Bewirtschaftbarkeit beitragen. Das Bedürfnis und die Forderung nach Massnahmen zur Bodenverbesserung müssen jedoch von Seiten der Landwirtschaft kommen.</p> <p>Um eine langfristige Bodenverbesserung zu erreichen, sind die Qualität des aufgebrachten Materials sowie die sachgemässe Ausführung ausschlaggebend. Wie auch aus den eingereichten Stellungnahmen der Gemeinden ersichtlich, erweisen sich Bodenverbesserungen als sehr schwierig und werden bisher nur in vergleichbar sehr geringem Rahmen durchgeführt. Die LGU ist dar-über informiert, dass auch von Seiten einiger Gemeinden bereits in Frage gestellt wurde, dass die gemäss Vorlage für Auflandungen prognostizierte Menge an sauberem Aushub die für Auflandungsprojekte benötigte Qualität mitbringt. Unseres Erachtens wurde das Potential für gross-flächige Auflandungsprojekte stark überschätzt.</p> <p>Falls weiterhin daran festgehalten werden soll, Auflandungsprojekte als Teil der Abfallplanung zu behandeln, beantragen wir die Änderung des Wortlautes in den Massnahmenblättern. Diesen ist zu entnehmen, dass „vermehrt Auflandungen durchgeführt sowie eine gemeindeüber-greifende Koordinationsstelle eingerichtet werden“ sollen. Unseres Erachtens ist eine solche Empfehlung verfrüht, denn es braucht vertiefende Abklärungen, bevor gross-flächige Projekte überhaupt durchgeführt werden können.</p> | <p>Der Bericht zu grossflächigen Auflandungen wurde unter dem Gesichtspunkt einer Bodenverbesserung erstellt. Die Umsetzung unterliegt der Gemeindeautonomie.</p> |
| <p>Literaturverzeichnis</p> <p>Zur besseren Nachvollziehbarkeit schlagen wir vor, ein Quellen- oder Literaturverzeichnis (z.B. Anhang 3) einzufügen. Im vorliegenden Bericht fehlen zum Teil Quellenangaben und, wo vorhanden, sind diese nicht einheitlich. Auf den Seiten 20/128 sowie 27/2018 wird beispielsweise auf Studien hingewiesen. Im Text werden die Quellen für die Studien als „(2010)“ und „(2011)“ angegeben, die dazugehörigen detaillierten Literaturangaben fehlen jedoch. Ausserdem wäre der Zugang zu diesen Studien wünschenswert. Die Quellenangabe auf Seite 21/128 wird wiederum anders, nämlich als Fussnote, angegeben. Wir schlagen vor, alle Quellenangaben, inklusive der relevanten Gesetzestexte sowie der relevanten Planungen (siehe 7.1) einheitlich zu erfassen und am Ende des Dokumentes vollständig aufzuführen.</p> | <p>Unter Kapitel 7.1 haben wir die relevanten Planungen in Liechtenstein und im angrenzenden Ausland aufgelistet.</p> |

Name, Adresse: Abwasserverband der Gemeinden Liechtensteins
 Hilmar Hasler
 Ober Au 37
 9487 Bendern

8. Prüfung der Alternativen

| Antrag | Begründung | |
|---|---|---|
| <p>8.6 Klärschlamm</p> <p>Die Volumenreduktion durch Phosphor-Rückgewinnung wird überbewertet.</p> <p>Die Bewertung der Alternative 1 mit 19 Punkten ist zu hoch.</p> | <p>Im Jahr 2018 wurde dem Abwasser in Liechtenstein 48 Tonnen Phosphor entzogen, welches in den Klärschlamm eingelagert und im Zementwerk verwertet wurde. Erfolgt die Phosphor-Rückgewinnung aus dem Abwasser oder dem Klärschlamm auf der ARA in Bendern ist mit einer Rückgewinnung Quote von ca. 50% zu rechnen, d.h. ca. 24 Tonnen pro Jahr.</p> <p>Bei einem Jahresanfall von 1200 Tonnen Klärschlamm entspricht dies lediglich 2% oder ein LKW Transport pro Jahr weniger!</p> | <p>Der Antrag wird zur Kenntnis genommen. Ausführungen betreffend einer zu hohen Volumenreduktion in Zusammenhang der Phosphorrückgewinnung sind nicht nachvollziehbar.</p> |
| <p>8.6 Klärschlamm</p> <p>Auch nach dem 1.1.2026 kann der Klärschlamm im Zementwerk thermisch verwertet werden.</p> | <p>Die Holcim Schweiz AG ist sehr interessiert daran auch nach dem 1.1.2026 Klärschlamm entgegenzunehmen.</p> <p>Voraussetzung dafür ist jedoch, dass dem Klärschlamm oder dem Abwasser vorab ein Teil des Phosphors entzogen und verwertet wurde.</p> | <p>Der Antrag wird zur Kenntnis genommen.</p> |

Name, Adresse: VfA Verein für Abfallentsorgung
Langäulistrasse 24
9471 Buchs /SG

| Kommentar | Kommentar AU |
|---|--|
| <p>Klärschlamm: Dürfen wir gemäss VVEA nur noch bis zum 31.12.2025 annehmen. Ab 2026 muss der Klärschlamm in spezielle Anlagen, welche den Phosphor rückgewinnen können.</p> <p>Grüngutannahme bei uns im Kompostierwerk Ceres: Wir haben für die Erstellung der neuen Zufahrtstrasse zum Kompostierwerk (Ende Bau 2019), eine Zusicherung über 20 Jahre erhalten, danach ist es offen wie es weitergeht.</p> | <p>Der Hinweis wird zur Kenntnis genommen.</p> |

Name, Adresse: Heinz Ritter
 Im Letten 7
 9491 Ruggell
 c/o ABI

| Kommentar (zusammengefasst) | Kommentar AU |
|--|--|
| Verbesserungsvorschläge Deponie / Grüngutzwischenlager / Wertstoffsammelstelle Ruggell: - Gratisabgabe von Kleinstmengen von Kompost und Grüngutabfällen - Container für Altholz - Annahme der Sonderabfälle über das ganze Jahr. | Der Antrag wird zur Kenntnis genommen. Die Umsetzung liegt nicht im Kompetenzbereich des Amtes für Umwelt (Gemeindeautonomie) |
| Generell müsste auch eine zentrale Biogasanlage betrieben werden, in der die Bürger rund um die Uhr Grüngutabfälle abliefern können (Vermeiden von illegaler Abfallbeseitigung). | Der Antrag wird zur Kenntnis genommen. Es wurden bereits diverse Projekte für eine Biogasanlage geprüft. Die Umsetzung liegt nicht im Kompetenzbereich des Amtes für Umwelt. |
| Unterbindung von Abfallimporten aus Italien, Österreich, Deutschland zur KVA Buchs (Erhöhte Emissionen, Befragung der Bevölkerung). | Der Antrag wird zur Kenntnis genommen. Die Umsetzung liegt nicht im Kompetenzbereich des Amtes für Umwelt (AFU SG) |

Name, Adresse: Dipl. Ing. Reinhard Pichler
 Bühl 75
 9487 Gamprin

| Kommentar | Kommentar AU |
|---|--|
| <p>„Urban Mining“: Im Kapitel 8.2 findet sich in der Spalte „Alternative 2“ die Forderung der Recyclingung von Baustoffen. Dies wird unter Trend und Alternativen ja korrekterweise nochmals angeführt. Mein Vorschlag von Urban Mining beinhaltet jedoch bereits die Tätigkeiten bei der Planung von Neubauten. Bei Urban Mining werden bereits beim Errichten eines neuen Gebäudes alle Wiederverwertbaren Materialien in einem Plan qualitativ und quantitativ erfasst. Dadurch ist es möglich ganz gezielt diese Materialien / Rohstoffe wieder beim Abriss zu entnehmen. Ich denke es wäre hilfreich, dass dieses System in Liechtenstein für Neubauten als eine Voraussetzung für eine Baugenehmigung eingeführt wird.</p> | <p>Der Vorschlag wird zur Kenntnis genommen.</p> |

Name, Adresse: Annette Hagmann
Vorarlbergerstr. 7
9486 Schaanwald

| Kommentar (zusammengefasst) | Kommentar AU |
|--|---|
| Berücksichtigung der bereits prekären und überlasteten Verkehrssituation an der Vorarlbergstrasse beim Deponieprojekt Krachenrüfe / Pürstwald. | Der Antrag wird zur Kenntnis genommen. Die Anliegen werden in den Standortüberlegungen miteinbezogen. |

Anhang 1: Abfallvermeidungsprogramm Liechtenstein

Auftrag und Ziele

Gesetzlicher Rahmen

Mit der Abfallrahmenrichtlinie wurde im Jahr 2008 die Abfallvermeidung im EU-Abfallrecht weiter gestärkt. Gemäss dieser ist ein Abfallvermeidungsprogramm auszuarbeiten. Die darin enthaltenden Massnahmen sollten darauf abzielen, dass das Wirtschaftswachstum von den mit der Abfallerzeugung verbundenen Umweltfolgen entkoppelt wird. Dadurch können Ressourcen und Rohstoffe geschont werden. Damit trägt das Land Liechtenstein dazu bei, der globalen Verantwortung für ökologische und soziale Folgen des Ressourcenverbrauchs gerecht zu werden. Die Abfallvermeidung ist ein wesentlicher Bestandteil vom notwendigen Umstieg in eine nachhaltigere und grünere Bewirtschaftung von den zur Verfügung stehenden Ressourcen und Rohstoffen. Abfälle vermeiden schont Ressourcen und schützt Mensch und Umwelt.

Diesem Anspruch trägt auch die neue Schweizerische Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (Abfallverordnung, VVEA) Rechnung. Sie folgte aus der Totalrevision der Technischen Verordnung über Abfälle (TVA) und ist am 1. Januar 2016 in der Schweiz und am 12. Mai 2016 in Liechtenstein in Kraft getreten. Die Verordnung räumt, wie im neuen Namen abgebildet, besonders der Vermeidung von Abfällen einen höheren Stellenwert ein. Hier sind gemäss Art. 4 Abs. 1 im Rahmen der Abfallplanung Massnahmen zur Vermeidung von Abfällen zu definieren.

In Art. 11 der VVEA sind zur Vermeidung von Abfällen folgende Leitgedanken festgehalten:

¹ *Das BAFU und die Kantone fördern die Vermeidung von Abfällen mit geeigneten Massnahmen wie der Sensibilisierung und Information von Bevölkerung und Unternehmen. Sie arbeiten dabei mit den betroffenen Organisationen der Wirtschaft zusammen.*

² *Wer Produkte herstellt, muss die Produktionsprozesse nach dem Stand der Technik so ausgestalten, dass möglichst wenig Abfälle anfallen und die anfallenden Abfälle möglichst wenig Stoffe enthalten, welche die Umwelt belasten.*

Somit ist schon bei der Herstellung von Produkten der Herstellungsprozess nach dem Stand der Technik so zu konzipieren, dass dabei möglichst wenige Produktionsabfälle anfallen und auch möglichst wenige Stoffe entstehen (Schadstoffe), welche die Umwelt belasten.

Handlungsspielraum des Landes Liechtenstein

Der Handlungsspielraum des Landes Liechtenstein beschränkt sich auf staatliche Massnahmen wie Sensibilisierung der Bevölkerung, Forschung, Entwicklung, Setzen von rechtlichen Rahmenbedingungen und Handeln im Vollzug. Die Entscheidungen von Produzenten, Händlern und Konsumenten werden insbesondere durch Bedarf und Nachfrage, Marktbedingungen, technischen Errungenschaften und das Umweltbewusstsein jedes einzelnen beeinflusst und sind daher schwer direkt zu lenken. Forschung und Entwicklung werden im Kleinstaat im Bereich der Abfallvermeidung kaum betrieben. Massnahmen in diesem Bereich würden wohl kaum eine Wirkung erzielen.

Die enge Zusammenarbeit mit der Schweiz sowie die offenen Grenzen und der gemeinsame Wirtschaftsraum erschweren die Umsetzung einzelner Massnahmen nur in Liechtenstein. Aufgrund der Kleinheit von Liechtenstein und den engen Verflechtungen mit dem nahen Ausland muss zudem darauf geachtet werden, dass die heimischen Unternehmen nicht durch Regelungen benachteiligt werden. In der Schweiz sind ebenfalls Bemühungen für eine grüne Wirtschaft bzw. Massnahmen in Bereich der Abfallvermeidung zu erwarten. Die Grundlagen hierfür wurden bereits geschaffen. Hier sind die Entwicklungen in der Schweiz genau zu beobachten und entsprechend angemessen zu reagieren.

Den staatlichen Massnahmen sind somit klare Grenzen gesetzt. Um die Massnahmen in der Abfallvermeidung umzusetzen, sind alle Akteure wie Produkthersteller, Händler und Konsumenten gleichermaßen gefordert.

Ziele

Hauptziel der Abfallvermeidung ist und bleibt die Vermeidung selbst. Dies dient dem Schutz von Menschen, Tiere und Pflanzen sowie ihre Lebensgemeinschaften und Lebensräume durch Abkoppelung des Wirtschaftswachstums von der erzeugten Abfallmenge.

Dies bedingt:

- eine Verringerung der Abfallmenge im Vergleich zur Wirtschaftsleistung (Entkopplung),
- eine Verringerung der schädlichen Auswirkungen der Abfälle auf Umwelt und Mensch sowie
- eine Verringerung von Schadstoffen in Abfällen und vorgelagert den Produkten.

Um diese Ziele zu erreichen sind nicht nur Massnahmen am Ende des Lebenszyklus eines Produktes zu definieren. Hier muss sich die Abfallwirtschaft nicht nur auf die Entsorgung beschränken, sondern am Anfang eines Produktes – bei dessen Herstellung – eingreifen.

Bewertung und Indikatoren

Die in der Abfallrahmenrichtlinie aufgeführten möglichen Massnahmen werden im folgenden Kapitel auf ihre Umsetzbarkeit und Wirksamkeit geprüft.

| Nr. | Beschreibung | Bemerkungen /Massnahmen | Bestehend (Ja/Nein) | Zuständigkeit/Betroffene |
|-----|---|--|---------------------|-----------------------------------|
| 1 | Einsatz von Planungsmassnahmen oder sonstigen wirtschaftlichen Instrumenten, die die Effizienz der Ressourcennutzung fördern. | <ul style="list-style-type: none"> • Umsetzungskonzept Einsatz von Recyclingbaustoffen bei öffentlichen Bauten (2010). • „Verwertungsmöglichkeiten von unverschmutztem Aushub in Liechtenstein (2010) • Aktuelle Abfallplanung. | Ja | Land, Gemeinden, Unternehmen |
| 2 | Förderung einschlägiger Forschung und Entwicklung mit dem Ziel, umweltfreundlichere und weniger abfallintensive Produkte und Technologien hervorzubringen, sowie Verbreitung und Einsatz dieser Ergebnisse aus Forschung und Entwicklung. | In Liechtenstein wird keine derartige Forschung betrieben. | Nein | - |
| 3 | Entwicklung wirksamer und aussagekräftiger Indikatoren für die Umweltbelastungen im Zusammenhang mit der Abfallerzeugung als Beitrag zur Vermeidung der Abfallerzeugung auf sämtlichen Ebenen, vom Produktvergleich auf Gemeinschaftsebene über Aktivitäten kommunaler Behörden bis hin zu nationalen Massnahmen. | Indikatorensystem für eine nachhaltige Entwicklung besteht und wird jährlich aktualisiert; Prüfung um ergänzende Indikatoren spezifisch für Abfallvermeidung. | Ja | Amt für Umwelt, Amt für Statistik |
| 4 | Förderung von Ökodesign (systematische Einbeziehung von Umweltaspekten in das Produktdesign mit dem Ziel, die Umweltbilanz des Produkts über den gesamten Lebenszyklus hinweg zu verbessern). | Schwierig in der Umsetzung. Rechtlicher Rahmen mit VVEA gegeben. Entwicklung in der Schweiz beobachten. | Teilweise | Unternehmen |
| 5 | Bereitstellung von Informationen über Techniken zur Abfallvermeidung im Hinblick auf einen erleichterten Einsatz der besten verfügbaren Techniken in der Industrie. | Erstellung einer Homepage geplant. | Nein | Amt für Umwelt, Unternehmen |
| 6 | Schulungsmassnahmen für die zuständigen Behörden hinsichtlich der Einbeziehung der Abfallvermeidungsanforderungen bei der Erteilung von Genehmigungen. | Schwierig in der Umsetzung. Entwicklung und Angebot in der Schweiz beobachten. Amt für Umwelt ist für die Erteilung von abfallrechtlichen Genehmigungen zuständig. | Nein | Amt für Umwelt |
| 7 | Einbeziehung von Massnahmen zur Vermeidung der Abfallerzeugung | Schwierig in der Umsetzung. Entwicklung und Angebot in | Nein | Amt für Umwelt |

| | | | | |
|----|--|--|-----------|-----------------------------|
| | gung in Anlagen, die nicht unter die Richtlinie 96/61/EG fallen. Hierzu könnten gegebenenfalls Massnahmen zur Bewertung der Abfallvermeidung und zur Aufstellung von Plänen gehören. | der Schweiz beobachten. | | |
| 8 | Sensibilisierungsmassnahmen bzw. Unterstützung von Unternehmen bei der Finanzierung, Entscheidungsfindung o. ä. Besonders wirksam dürften derartige Massnahmen sein, wenn sie sich gezielt an kleine und mittlere Unternehmen richten und auf diese zugeschnitten sind und auf bewährte Netzwerke des Wirtschaftslebens zurückgreifen. | Erstellung einer Homepage geplant. | Nein | Amt für Umwelt, Unternehmen |
| 9 | Rückgriff auf freiwillige Vereinbarungen, Verbraucher- und Herstellergremien oder branchenbezogene Verhandlungen, damit die jeweiligen Unternehmen oder Branchen eigene Abfallvermeidungspläne bzw. -ziele festlegen oder abfallintensive Produkte oder Verpackungen verbessern. | Schwierig in der Umsetzung. Entwicklung und Angebot in der Schweiz beobachten. | Nein | Amt für Umwelt, Unternehmen |
| 10 | Förderung anerkannter Umweltmanagementsysteme, einschließlich EMAS und ISO 14001. | Das wird bereits gemacht. | Ja | alle |
| 11 | Wirtschaftliche Instrumente, wie zum Beispiel Anreize für umweltfreundlichen Einkauf oder die Einführung eines vom Verbraucher zu zahlenden Aufpreises für einen Verpackungsartikel oder Verpackungsteil, der sonst unentgeltlich bereitgestellt werden würde. | Schwierig in der Umsetzung. Entwicklung und Angebot in der Schweiz beobachten. | Teilweise | alle |
| 12 | Sensibilisierungsmassnahmen und Informationen für die breite Öffentlichkeit oder eine bestimmte Verbrauchergruppe. | Erstellung einer Homepage geplant. | Nein | Amt für Umwelt |
| 13 | Förderung glaubwürdiger Ökokennzeichen. | Schwierig in der Umsetzung. Entwicklung und Angebot in der Schweiz beobachten. | Nein | Amt für Umwelt |
| 14 | Vereinbarungen mit der Industrie, wie der Rückgriff auf Produktgremien etwa nach dem Vorbild der integrierten Produktpolitik, oder mit dem Einzelhandel über die Bereitstellung von Informationen über Abfallvermeidung und umweltfreundliche Produkte. | Schwierig in der Umsetzung. Entwicklung und Angebot in der Schweiz beobachten. | Nein | Amt für Umwelt |
| 15 | Einbeziehung von Kriterien des | • Umsetzungskonzept Einsatz | Teilweise | alle |

| | | | | |
|----|--|--|----|-----------------------------|
| | Umweltschutzes und der Abfallvermeidung in Ausschreibungen des öffentlichen und privaten Beschaffungswesens im Sinne des Handbuchs für eine umweltgerechte öffentliche Beschaffung. | von Recyclingbaustoffen bei öffentlichen Bauten (2010) • Schwierig in der Umsetzung. Entwicklung und Angebot in der Schweiz beobachten. | | |
| 16 | Förderung der Wiederverwendung und/oder Reparatur geeigneter entsorgter Produkte oder ihrer Bestandteile, vor allem durch den Einsatz pädagogischer, wirtschaftlicher, logistischer oder anderer Massnahmen wie Unterstützung oder Einrichtung von akkreditierten Zentren und Netzen für Reparatur und Wiederverwendung, insbesondere in dicht besiedelten Regionen. | Repair Café | Ja | Amt für Umwelt, Repair Café |

Massnahmen

Ausgehend von dem vorhergehenden Kapitel können für Liechtenstein folgende Massnahmen definiert werden:

1. Massnahmen zur Sensibilisierung und Information der Bevölkerung

Die Bevölkerung wird auf der Homepage des Amtes für Umwelt Liechtenstein über mögliche Massnahmen im Bereich der Abfallvermeidung informiert und zu dieser Thematik sensibilisiert.

2. Massnahmen zur Verlängerung der Lebensdauer der Produkte

Ein wichtiger Anteil tragen hier die Re-use-Netzwerke, wie zum Beispiel das Repair Café Liechtenstein, das in regelmässigen Abständen stattfindet. Dort werden reparaturbedürftige Produkte von Fachpersonen wieder funktionstüchtig gemacht werden. Dies ist ein wichtiger Beitrag an die Abfallvermeidung in Liechtenstein.

3. Massnahmen zur Verringerung des Abfallaufkommens

In Bereich der Verringerung des Abfallaufkommens wurden schon einige Massnahmen ergriffen. So erstellte die Regierung im Jahr 2010 das Umsetzungskonzept „Einsatz von Recyclingbaustoffen bei öffentlichen Bauten“. Darin wurden diverse Massnahmen zur Schliessung des Materialkreislaufes von mineralischen Recyclingbaustoffen.

In der Projektarbeit „Verwertungsmöglichkeiten von unverschmutztem Aushub in Liechtenstein“ aus dem Jahr 2010 wurden verschiedene Verwendungsmöglichkeiten für unverschmutztes Aushubmaterial und dessen Potentiale untersucht und dargestellt.

In Liechtenstein wurde das Verbot von leichten Plastiksäcken umgesetzt.

Viele Massnahmen sind auch Teil dieser Abfallplanung. Wie zum Beispiel Massnahmen im Bereich der Verwertung von biogenen Abfällen.

4. Massnahmen im gesetzlichen Bereich

Mit der neuen Schweizerischen Verordnung für die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen wurde in der Schweiz ebenfalls die gesetzliche Grundlage für Stärkung der Abfallvermeidung geschaffen. Liechtenstein hat die Verordnung auch übernommen. Die Entwicklung ist in der Schweiz zu beobachten, entsprechende Massnahmen zu prüfen und in Liechtenstein umzusetzen.

Anhang 2: Befragung Gemeinden November 2015

| | | Balzers | Triesen | Triesenberg | Vaduz | Schaan | Planken | Eschen | Gamprin | Mauren | Ruggell | Schellenberg |
|--------------------------------|---|---|--|--|--|---|---|---|--|--|---|---------------------------------|
| Unverschmutztes Aushubmaterial | Deponiestandort: | Deponie Altneugut | Deponie Säga | Entsorgung über Foser AG, Balzers | Deponie Im Rain | Deponie Forst | Deponie Forst | Deponie Rheinau | Deponie Rheinau | Deponie Langmahd | Deponie Rheinau | Deponie Rheinau, Eschen |
| | Deponievolumen | 55'000 m ³ (2015) | 320'000 m ³ (2015) | Keines | 3'450'000 m ³ | 4'022'000 m ³ | Keines | 515'000 m ³ | | 300'000 m ³ | | |
| | Erweiterungsmöglichkeiten | Mögliche Erweiterung gegen Osten und Westen. | 470'000 m ³ UVP läuft derzeit. | Keine | Mögliche Erweiterung gegen Osten. | | Keine | Keine Erweiterung der Deponie Rheinau geplant. | | Keine | | |
| | Mögliche neue Standorte | Untertage Steinbruch Pradröfi 100'000m ³ Wäldle 100'000m ³ | Keine, Robinsonsplatz ist derzeit keine Option. | Keine | Keine | Nendler Röfe 2'630'000 m ³ | Ställawes ist temp. Deponiezone. | Pürstwald 4'500'000 m ³ | | Keine | Kela Ruggell V=1'250'000 m ³ | |
| | Auflandungen | Auflandungen unter den Gemeinden abstimmen. | 70'000 m ³ Wird für Entleerung der Rüfesammler reserviert. | Keine | Potential wird als sehr gering bewertet. | Keine Auflandung geplant. | Geplante Auflandung im Plankner Äscher. | Sehr grosses Potential, z.Z. Projekt von 55'000 m ³ gestartet. | Kein Projekt geplant. | Kein grosses Potential, Auflandungen im Riet sehr aufwendig. | Detailkonzept von KBA 1. Teil wird umgesetzt, 200'000 m ³ vorhanden. | Mittelfristig vorgesehen. |
| | Dammbauten | Umsetzung fraglich. | Keine | Keine | Politische Entscheidung notwendig. | Keine | Keine | Keine | | Keine | Keine | |
| | Deponiegebühren | 17.15/m ³ exkl. MwSt. | 10.70/t exkl. MwSt. | 17.-/m ³ exkl. MwSt. | 10.70/t exkl. MwSt. | 17.10/m ³ exkl. MwSt. | 17.10/m ³ exkl. MwSt. | 18.50/m ³ inkl. MwSt. | 18.50/m ³ inkl. MwSt. | 16.-/m ³ exkl. MwSt. | 18.50/m ³ inkl. MwSt. | 18.-/m ³ |
| Bauabfälle | Deponiestandort | Deponie Im Rain, Vaduz | Deponie Im Rain, Vaduz | Deponie Im Rain, Vaduz | Deponie Im Rain | Deponie Forst, Schaan | Deponie Forst | Limsenegg Ruggell | Limsenegg Ruggell | Limsenegg Ruggell | Limsenegg, Ruggell | Limsenegg, Ruggell |
| | Deponievolumen | | | | 500'000 m ³ | 300'000 m ³ | | | | | 1'140'000 m ³ | |
| | Erweiterungsmöglichkeiten | | | | Mögliche Erweiterung gegen Osten. | Mögliche Erweiterung gegen Osten. | | | | | Erweiterung Limsenegg 1'600'000 m ³ | |
| | Mögliche neue Standorte | Keine | | | Keine | Keine | | | | | Keine | |
| | Deponiegebühren | 26.70/t exkl. MwSt. | 26.70/t exkl. MwSt. | 32.40/t inkl. MwSt. | 22.20/t für Vaduz exkl. MwSt. 26.70/t für andere Gde. | 25.-/m ³ exkl. MwSt. | 25.-/m ³ exkl. MwSt. | Wie Ruggell. | Wie Ruggell. | 25.-/m ³ exkl. MwSt. | 25.-/m ³ exkl. MwSt. | 25.-/m ³ exkl. MwSt. |
| Grüngut | Standort | Deponie Altneugut | Deponie Säga | Kompostierplatz Wangerberg | Deponie Im Rain | Deponie Forst | Lagerplatz 'Im Teil' | Kompostierplatz Ganada gemeinsam mit Gamprin. | Kompostierplatz Ganada gemeinsam mit Eschen. | Langmahd | Deponie Limsenegg | Limsenegg, Ruggell |
| | Was wird entgegengenommen? | Grüngut | Grüngut | Grüngut | Grüngut | Grüngut, Astmaterial separat. | Grüngut, Astmaterial | Wie Gamprin. | Grüngut, nicht getrennt. | Grüngut, getrennt gelagert. | Grüngut, getrennt gelagert. | Rasenschnitt, Äste, Büsche etc. |
| | Was wird gemacht? Kompostierung/Zwischenlag | Kompostierung und Biomasseaufbereitung. | Material lässt man verrotten für die Deponierekultivierung. | Zwischenlager, Grüngut übernimmt Poldi Schurti. | Zwischenlager, Grüngut übernimmt Jürg Ritter Transporte. | Kompostierung, ab 2017 Zwischenlager. | Astmaterial wird zwischengelagert, Grüngut wird in Geländemulde verfüllt. | Wie Gamprin. | Kompostierung durch W.Büchel AG | Zwischenlager, Grüngut übernimmt Jürg Ritter Transporte. | Zwischenlager, Grüngut übernimmt Jürg Ritter Transporte. | |
| | Abnehmer Kompost | Private, Unternehmer, Landwirtschaft | | Poldi Schurti, Triesen | Jürg Ritter Transporte, zum Verkauf wird Material zugeführt. | Private, Landwirte etc. | Kein | Wie Gamprin. | W.Büchel AG | Jürg Ritter Transporte | Jürg Ritter Transporte | |
| | Abnehmer Holz | Heizwerk Balzers u.a. | Landwirt Poldi Schurti | Heizwerk Malbun | Jürg Ritter Transporte | Heizwerk Balzers | Holzkreislauf (Heizwerk, Hackschnitzelheizung) | Wie Gamprin. | Keiner, wird nicht separat gelagert. | Heizwerk Balzers durch Jürg Ritter Transp. | Jürg Ritter Transporte | |
| | Annahmepreis | bis 1 m ³ gratis ab 1 m ³ = 9.25 CHF Äste bis 5 m ³ gratis | Kleinmengen gratis. 34.20/t exkl. MwSt. 17.10/m ³ exkl. MwSt. | bis 1 m ³ gratis ab 1 m ³ 7.-/m ³ | Kleinmengen gratis. 53.20/m ³ | Bis 1 m ³ gratis. 17.10/m ³ exkl. MwSt. | Gratis | Wie Gamprin. | Gratis | Kleinmengen gratis. | 10.-/m ³ | 10.-/m ³ |
| | Herstellungskosten Kompost | 19.-/m ³ ohne Platzkosten, Aufsicht, etc. | ca. 10'000.-/Jahr für das Häckseln, ohne Aufsicht, etc. | 28.-/m ³ ohne Platzkosten, Aufsicht etc. | Vertraulich | 40'000.- bis 50'000.-/Jahr | Keine | Wie Gamprin. | 35.50/m ³ inkl. Aufsicht, Inspektion. | | 65.-/t ohne Aufsicht, Inspektion | |
| | Verkaufspreis Kompost | bis 5 m ³ gratis über 5 m ³ = 37.05/m ³ | | 25.- inkl. MwSt. (zurzeit kein Bedarf). | | | Keine | Wie Gamprin. | 10.-/m ³ | | VfA liefert Kompost gratis an. Abgabe gratis. | |
| Zukünftige Entsorgung | Keine Änderung geplant. | Keine Änderung geplant. | Keine Änderung geplant. | Keine Änderung geplant. | Zwischenlager, Grüngut zum VfA Holz zum Heizwerk. | Keine Änderung geplant. | Keine Änderung geplant. | Keine Änderung geplant. | Keine Änderung geplant. | Keine Änderung geplant. | | |