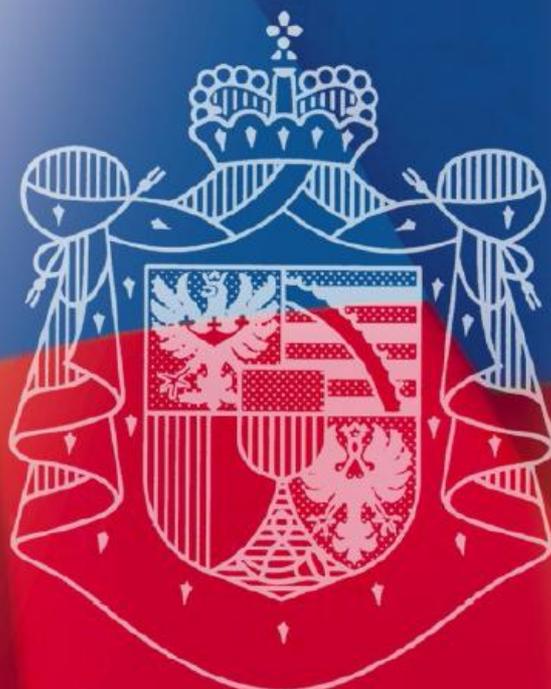




REGIERUNG  
DES FÜRSTENTUMS LIECHTENSTEIN

# Liechtensteiner Abfallplanung 2012 – 2070

## *Teil III: Untersuchungsrahmen*



# INHALTSVERZEICHNIS

1. Einführung	3
2. Relevante Planungen	4
3. Planungs- und Umweltziele	8
4. Themen (Gliederung der Abfallplanung)	10
4.1. Siedlungsabfall	10
4.1.1. Kehrrecht	10
4.1.2. Grünabfuhr	10
4.1.3. Grüngut	10
4.2. Wertstoffe	10
4.3. Metzgereiabfall	10
4.4. Industrieabfall	10
4.5. Abwasser und Klärschlamm	10
4.6. Sonderabfall	11
4.7. Radioaktiver Abfall	11
4.8. Altfahrzeuge	11
4.9. Inertstoffe	11
4.10. Reaktorabfall	12
5. Alternativen	14
4.1. Inertstoffe	14
4.2. Kooperation der Gemeinden bei den Inertstoffen	15
4.3. Reaktorabfälle	15
4.4. Klärschlamm	15
6. Bewertungsmethode	16
6.1. Bewertungskriterien und Detaillierungsgrad	16
6.2. Bewertungsskala	19
7. Zeitlicher und räumlicher Untersuchungsrahmen	20

# 1. Einführung

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

Zunächst wird hierzu die Frage nach anderen, für die Liechtensteiner Abfallplanung relevanten Planungen beantwortet (Kapitel 2). Diese werden bei der Planung berücksichtigt. Allenfalls kann aber auch festgestellt werden, dass bestimmte Aspekte im Rahmen einer anderen Planung zu untersuchen sind.

Was sind die eigentlichen Ziele der gegenständlichen Abfallplanung und was soll damit erreicht werden? Diese Fragen sollen unter der Berücksichtigung der Handlungsfelder (Kapitel 3.10, Liechtensteiner Abfallplanung; Teil I, Analyse Ist-Zustand) sowie durch eine geeignete Integration von relevanten Umweltzielen beantwortet werden (Kapitel 3).

Im Kapitel 4 werden die Themen der Abfallplanung aus dem Ist-Zustandsbericht nochmals aufgegriffen und die wichtigsten strategischen Fragen zu den Themen mit Handlungsbedarf formuliert.

Aufbauend auf den Themen mit Handlungsbedarf werden im Kapitel 5 die 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 (Kapitel 5 und 6).

Der Zeithorizont und der Untersuchungsraum für die Abfallplanung kann nicht endlos sein. Da die Abfallplanung zum Teil einen sehr weiten Zeithorizont haben kann und der „Wirkungsraum“ der Abfallplanung über die Grenzen Liechtensteins geht, ist dieser zeitliche und räumliche Rahmen zu definieren (Kapitel 7).

## 2. 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 sind:

Andere Planungen/Programme	Relevanter Inhalt/Begründung
CH (SG): Kantonale Deponieplanung – Nachführung 2010. (2010)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Liechtenstein ist mit den Kantonen St. Gallen und Graubünden in der Abfallwirtschaft eng verbunden.</li> <li>• Reaktormaterial: Deponie Lienz steht nicht mehr lange zur Verfügung.</li> <li>• Aushubmaterial: Grosser Handlungsbedarf, insbesondere in der Region Werdenberg-Sarganserland-Rheintal.</li> <li>• Gegenseitige Öffnung der Deponien wird angestrebt: Künftig ist die einseitige Öffnung der Schweizer Aushub-, Inertstoff- und Reaktordeponien nicht mehr möglich.</li> </ul>
CH (GR): Abfallplanung Graubünden 2006. (2007)	Um das Ziel der optimierten Entsorgungssicherheit vor allem in der Deponieraumbewirtschaftung zu erreichen, sollen die Deponiekapazitäten für Abfälle aus dem Kanton Graubünden für mindestens 20 Jahre ausreichen. Damit ist Graubünden von anderen Kantonen oder dem Ausland unabhängig.
CH: Abfall- / Deponieplanungen anderer Ostschweizerkantone.	Soweit sich Abnehmer von liechtensteinischen Abfällen auch noch in anderen Kantonen befinden, sind auch diese relevant.
CH: Revision Technische Verordnung über Abfälle (TVA). (laufend)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die TVA ist in Liechtenstein anwendbares Schweizer Recht.</li> <li>• Die TVA ist im Moment in der Totalrevision und tritt voraussichtlich im Jahr 2013 in Kraft.</li> <li>• Die TVA beschreibt die Anforderungen an das Errichten und Betreiben von Abfallanlagen wie Kehrichtverbrennungsanlagen, Deponien und Kompostierungsanlagen.</li> <li>• Neues Thema in der TVA: Phosphorrückgewinnung aus Klärschlamm.</li> </ul>
LI: Deponiekonzept des Fürstentums Liechtenstein – Grundlagen zur Deponiebewirtschaftung. (2005)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Deponiekonzept wird durch die Abfallplanung abgelöst.</li> <li>• Relevante Inhalte sind zu übernehmen. Vor allem Standorte für Deponien.</li> </ul>
LI: Deponiekonzept Unterland. (laufend)	Die Unterländer Gemeinden haben mit Schaan und Planken bereits eine mögliche Lösung betreffend die Deponienutzung ausgearbeitet. Diese Lösung muss mitberücksichtigt werden.
LI: Einsatz von Recyclingbau-	Im Massnahmenplan bzw. Umsetzungskonzept wurden fünf priori-

stoffen bei öffentlichen Bauten. (2010)	täre 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. (laufend)	<p>Aktuell befindet sich das Energiekonzept Liechtenstein 2020 in Ausarbeitung und soll 2012 fertig gestellt werden. 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. Das neue Energiekonzept sollte berücksichtigt werden, sobald es die Regierung verabschiedet hat.</p> <p>Relevant insofern, als das Thema der Verwertung von Grüngut nicht in der Abfallplanung behandelt wird.</p>
LI: Ortsplanung(en) und Gemeinderichtpläne (falls vorhanden)	<p>Die Orts- und Richtpläne sind bei der Standortevaluation der Deponien zu berücksichtigen.</p> <p>Richtpläne sind nicht relevant. Evt. werden Standorte in die Richtplanung aufgenommen.</p>
LI: Landesrichtplan	<p>Hauptziele zur Abfallbewirtschaftung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vermeiden, Wiederverwenden sowie Trennen von Abfällen fördern.</li> <li>- Sicherstellung des Deponieraumbedarfs für Aushubmaterial und nicht verwertbare Interstoffe im Sinne einer möglichst weitgehenden Entsorgungsautonomie.</li> <li>- Minimierung der Eingriffe und Umweltbelastungen in Natur-, Landschafts- und Siedlungsräumen.</li> <li>- Koordination von Abbau- und Deponievorhaben.</li> <li>- Koordination mit der Abfall- und Deponieplanung der Region Werdenberg.</li> <li>- Umweltgerechte und wirtschaftliche Abfallbewirtschaftung.</li> <li>- Sicherstellung einer höchstmöglichen Autonomie. Es sind Aussagen zur Abfallbeseitigung enthalten.</li> </ul> <p>Leitsätze zur Abfallentsorgung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> </ul> <p>Massnahmen im Bereich der Abfallwirtschaft:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erarbeiten eines umfassenden Deponiekonzeptes mit ent-</li> </ul>

	<p>sprechender Umsetzung auf Stufe Richtplan.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kontinuierliche Überwachung des noch vorhandenen Deponieolumens zur frühzeitigen Planung neuer Deponiestandorte bei entstehendem Bedarf.</li> </ul> <p>Hauptziele zur Abwasserentsorgung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sicherstellung einer umweltgerechten, dem Stand der Technik entsprechenden Abwasserbehandlung.</li> <li>- Sauberhaltung der Fließgewässer und des Grundwassers.</li> </ul>
LI-CH: Agglomerationsprogramm Werdenberg-Liechtenstein. (2007)	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)	<p>Die Studie beschäftigte sich intensiv mit den Nutzungsmöglichkeiten von organischem Material in Liechtenstein. Die Studie empfahl der Regierung vom Bau der ins damals ins Auge gefassten regionalen 10'000 Tonnen Trockenvergärungsanlage abzusehen und auf von privater Seite initiierte Projekte zur Herstellung von Biotreibstoff, mit Gewährung der entsprechenden staatlichen Rahmenbedingung, zu setzen.</p> <p>Die Studie ist insofern relevant, als das Thema der Verwertung von Grüngut nicht in der Abfallplanung behandelt wird.</p>
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 Potenzial, 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 1: Relevante Planungen in Liechtenstein und im angrenzenden Ausland*

### 3. Planungs- und Umweltziele

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

Ziele des Umweltschutzes, die für die Liechtensteiner Abfallplanung von Bedeutung sind	Quelle
<b>Verursacherprinzip</b>	
Die Kosten für die Inanspruchnahme der Umwelt müssen bei der Deponiepreisgestaltung besser berücksichtigt und vom <b>Verursacher</b> getragen werden.	USG Art. 2 USG Art. 51
<b>Abfallvermeidung</b>	
Zur Schonung des Deponieraum dürfen sauberer Aushub oder mineralischer Bauabfälle nur zur Deponierung gelangen, wenn es keine <b>Verwendungs- oder Verwertungsmöglichkeiten</b> gibt.	USG Art. 37
<b>Vorbereitung zur Wiederverwendung</b>	
Wo immer möglich soll sauberer Aushub nicht deponiert sondern <b>wieder verwendet</b> und für die qualitative Verbesserung des noch nutzbaren Bodens genutzt werden (Auflandungen).	USG Art. 41 RL 2008/98/EG
<b>Abfallverwertung</b>	
Die <b>Recyclingquote</b> für sauberen Aushub (Waschung) soll bis 2020 erhöht werden.	USG Art. 41
Die <b>Recyclingquote</b> der mineralischen Bauabfälle wird bis 2020 von heute ca. 50 % auf mindestens 70 % erhöht.	USG Art. 41
<b>Abfallentsorgung/-Beseitigung</b>	
Für die verbliebenen, zu deponierenden Abfallfraktionen ist - wo möglich im Inland - unter Berücksichtigung der geologischen Gegebenheiten und wirtschaftliche Tragfähigkeit langfristig die <b>Entsorgungssicherheit und -möglichkeit</b> zu gewährleisten.	USG Art. 44
Die landesweite Abfallbewirtschaftung strebt <b>Entsorgungsautonomie</b> an, wo dies aus der Sicht der Umweltbelastung und der Wirtschaftlichkeit sinnvoll ist und pflegt daneben die regionale, grenzüberschreitende Zusammenarbeit.	Landesrichtplanung
<b>Kooperation unter den liechtensteinischen Gemeinden</b>	
<b>Die Zusammenarbeit der Gemeinden</b> in der Abfallwirtschaft und insbesondere bei der Deponieplanung (sauberer Aushub, mineralischer Bauabfälle) sowie beim Betrieb der Deponien ist gewährleistet.	
<b>Kooperation mit den Nachbarkantonen und -staaten</b>	
<b>Die Zusammenarbeit mit den Nachbarkantonen und -staaten</b> bei der Abfallentsorgung ist insbesondere im Deponiebereich (Reaktor- und Reststoffdeponie) wo nötig geregelt und die Entsorgung dadurch sichergestellt.	Landesrichtplanung
<b>Schutz der Umweltmedien</b>	
Die <b>Gesundheit des Menschen</b> 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.	USG Art. 1
Der Service für die <b>Bevölkerung</b> und die Information darüber wird nicht verschlechtert.	
<b>Biodiversität, Flora und Fauna</b> sowie die <b>Landschaft</b> sind als natürliche Lebensgrundlagen zu schützen, zu pflegen und zu entwickeln.	NSchG. Art. 2
<b>Lebensräume</b> von Tieren und Pflanzen in Qualität und Quantität sichern, der Vernetzung Beachtung schenken.	Landesrichtplanung
Dem identitätsstiftenden und intakten <b>Landschaftsbild</b> Sorge tragen, das Landschaftsbild sowie die Erholungsfunktion der Landschaft darf durch die Abfallplanung nicht dauerhaft beeinträchtigt werden.	Landesrichtplanung

Mit dem verfügbaren <b>Boden</b> wird so sparsam wie möglich umgegangen. Sicherstellen der landwirtschaftlichen Nutzfläche.	Bodenerhaltungsgesetz Landesrichtplanung
Bei Aufladungen wird die <b>Qualität des landwirtschaftlichen Bodens</b> verbessert.	
Die <b>Grund- und Oberflächenwasser</b> dürfen durch die Abfallwirtschaft weder qualitativ noch quantitativ beeinträchtigt werden.	GSchG. Art. 1
Wenn immer möglich unnötigen <b>Verkehr vermeiden</b> und Verkehrsentlastung der Zentren und Dörfer fördern.	Landesrichtplanung
Beim Betrieb von Deponien <b>Luftmissionen</b> so weit <b>begrenzen</b> , als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist.	USG Art. 1
Die Emissionen von Treibhausgasen als <b>klimatische Faktoren</b> in der Abfallwirtschaft sind soweit ökonomisch sinnvoll zu reduzieren.	Kyoto-Verpflichtung
Als eine der wenigen <b>Ressourcen (Sachwert)</b> des Landes ist eine langfristige Planung des Kiesabbaus und eine Koordination mit der Deponieplanung zu gewährleisten.	Landesrichtplanung
<b>Zum Schutze des kulturellen Erbes</b> ist der archäologische Perimeter bei der Standortsuche für Abfallentsorgungsanlagen angemessen berücksichtigt.	

## **4. Themen (Gliederung der Abfallplanung)**

### **4.1. Siedlungsabfall**

#### 4.1.1. Kehricht

Für den Kehricht besteht ein funktionierendes Entsorgungssystem. Die Entsorgung ist aufgrund der Mitgliedschaft im Verein für Abfallwirtschaft (VfA) und der Verbrennung in der Kehrichtverbrennungsanlage (KVA) Buchs auch langfristig gesichert. Liechtenstein wird in der KVA Planung der Schweiz berücksichtigt. Es besteht kein Handlungsbedarf im Rahmen dieser Abfallplanung und das Thema Kehricht wird nicht weiter thematisiert.

#### 4.1.2. Grünabfuhr

Die Entsorgung der Grünabfuhr ist ebenfalls aufgrund der Mitgliedschaft im VfA langfristig gesichert. Die energetische Verwertung dieser Abfallfraktion wird im Energiekonzept 2020 thematisiert und wird daher nicht weiter im Rahmen dieser Abfallplanung behandelt.

#### 4.1.3. Grüngut

Die Wiederverwendung von Grüngut funktioniert grundsätzlich gut. Geringfügige 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. Die Thematisierung erfolgt ebenfalls im Energiekonzept 2020.

### **4.2. Wertstoffe**

Die Entsorgung resp. Verwertung der Wertstoffe ist durch die bestehende, gute Infrastruktur und die Qualität der Abfälle voraussichtlich auch bis ins Jahr 2070 gesichert. Daher werden die Wertstoffe im Rahmen dieser Abfallplanung nicht weiter thematisiert.

### **4.3. Metzgereiabfall**

Auch die Entsorgung der Metzgereiabfälle ist aufgrund der Mitgliedschaft im VfA langfristig gesichert. Bei allfälligen Veränderungen wird sich der VfA mit dem Thema beschäftigen. Daher besteht kein Handlungsbedarf im Rahmen dieser Abfallplanung.

### **4.4. Industrieabfall**

Die Entsorgung der Industrieabfälle ist aufgrund der Mitgliedschaft im VfA ebenfalls langfristig gesichert. Daher besteht kein Handlungsbedarf im Rahmen dieser Abfallplanung.

### **4.5. Abwasser und Klärschlamm**

Liechtenstein verfügt über eine moderne, neue Abwasserreinigungsanlage (ARA) in der die gesamten Abwässer Liechtensteins gereinigt werden. Die Gemeinden sind über den Abwasserzweckverband gemeinsam organisiert. In diesem Bereich besteht im Rahmen dieser Abfallplanung daher wenig Handlungsbedarf.

Für den auslaufenden Abnahmevertrag für den Klärschlamm im Jahre 2015 muss eine neue Lösung gefunden werden. Um den neuen Abnahmevertrag wird sich der Abwasserzweckverband kümmern. Hier zeichnet sich jedoch eine Verlängerung mit dem bisherigen Partner ab, weshalb sich kein Handlungsbedarf ergibt.

#### **4.6. Sonderabfall**

Die Entsorgung von Sonderabfällen wird nach der VeVA sowie nach den international geltenden Vereinbarungen (Basler Übereinkommen und OECD-Bestimmungen) kontrolliert. Die Entsorgung der Sonderabfälle ist somit langfristig gesichert und es besteht zurzeit kein Handlungsbedarf.

#### **4.7. 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. Es gibt keinen Handlungsbedarf.

#### **4.8. Altautos**

Die Entsorgung der Altautos ist durch die Einführung der vorgezogenen Entsorgungsgebühr langfristig gesichert. Es besteht kein Handlungsbedarf.

#### **4.9. Inertstoffe**

Für alle in Liechtenstein anfallenden Inertstoffe (unverschmutzter Aushub, mineralische Bauabfälle sowie anderen Inertstoffen (Bohrschlämme aus Erdsondenbohrungen)) besteht den Gemeinde auf die eine oder andere Weise Handlungsbedarf. Alle Inertstoffe sind daher bezüglich folgender Themen zu bearbeiten.

##### Abfallmengen

- Wie viele deponierbare Inertstoffe fallen in Liechtenstein in den nächsten 20-40 Jahren an?
- Wie viele Inertstoffe können in den gesamt zonierten Bauzonen (inkl. Reservezone und ÜG) noch anfallen?

##### Stoffströme

- Welche Mengen davon können auf welchen Wegen verwertet werden, welche Mengen müssen deponiert werden?

##### Deponiekapazitäten

- Wo ergeben sich wann erneut Engpässe in der Deponiekapazität?

- Wie viel Deponiekapazität steht bis 2070 zur Verfügung?
- Wie viel neue Deponiekapazität muss geschaffen werden?
- Wann muss diese Deponiekapazität zur Verfügung stehen?

#### Deponiestandorte

- Wo und wann kann das Material auf bestehenden und allfälligen neuen Deponiestandorten abgelagert werden?

#### Organisation und Steuerungsmöglichkeiten

- Wie können die Liechtensteiner Gemeinden zum gegenseitigen Nutzen zusammenarbeiten und die gesetzlichen Aufgaben effizient erfüllen?
- Welche Preisgestaltung macht Sinn?
- Wie sieht die Zusammenarbeit mit den benachbarten Kantonen und Ländern aus?

### **4.10. Reaktorabfall**

Aufgrund erhöhter Standortanforderungen ist der Weiterausbau der Deponie Lienz für Reaktormaterial nicht mehr möglich. Auch die Reaktorabfälle müssen daher mit folgenden Themen bearbeitet werden:

#### Abfallmengen

- Wie viele Abfälle fallen in Liechtenstein in den nächsten 20-40 Jahren an?

#### Stoffströme

- Welche Mengen davon können auf welchen Wegen verwertet werden, welche Mengen müssen deponiert werden?

#### Deponiekapazitäten

- Wo ergeben sich wann erneut Engpässe in der Deponiekapazität?
- Wie viel Deponiekapazität steht bis 2050 zur Verfügung?
- Wie viel neue Deponiekapazität muss geschaffen werden?

#### Deponiestandorte

- Wo kann das Material auf bestehenden und allfälligen neuen Deponiestandorten abgelagert werden?

### Organisation und Steuerungsmöglichkeiten

- Wie können die Liechtensteiner Gemeinden zum gegenseitigen Nutzen zusammenarbeiten und die gesetzlichen Aufgaben effizient erfüllen?
- Wie sieht die Zusammenarbeit mit den benachbarten Kantonen und Ländern aus?

## 5. 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.

### 4.1. Inertstoffe

Thema: Inertstoffe		
<i>Unverschmutzter Aushub</i>	<i>Bauabfälle</i>	<i>Andere Inertstoffe</i>
Trend-Alternative: Deponieren von mehr als 90% des Aushubes und geringe Wiederverwendung (+ teilweise kleinflächige Auflandungen).	Trend-Alternative: Deponieren von mehr als 50% der recyclingfähigen Bauabfälle auf (z.T. nicht TVA konformen Deponien).	Trend-Alternative: Erdsondenbohrschlämme werden auf Inertstoffdeponien entsorgt.
Alternative 1: Deponierung und vermehrte grossflächige Auflandungen.	Alternative 1: Deponieren nur auf TVA-konformen Deponien, resp. in Inertstoffkompartimenten.	Alternative 1: Schlämme werden vor der Deponierung getrocknet.
Alternative 2: Verbrennung im Zementwerk.	Alternative 2: Recyclierbare Bauabfälle dürfen nicht deponiert sondern müssen recycelt und wiederverwendet werden.	Alternative 2: Entsorgung über Schlammpresse/geeigneten Entsorgungsanlagen.
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.		

## 4.2. Kooperation der Gemeinden bei den Inertstoffen

Thema: Kooperation der Gemeinden bei den Inertstoffen			
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 2: Kooperation des Oberlandes mit der benachbarten Schweiz.

## 4.3. Reaktorabfälle

Thema: Reaktorabfälle		
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.

## 4.4. Klärschlamm

Thema: Klärschlamm		
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. Bewertungsmethode

### 6.1. Bewertungskriterien und Detaillierungsgrad

Für die Beurteilung der Umweltauswirkung sowie der Zielerreichung werden für die Planungsziele aus Kap. 2 nachstehende Bewertungskriterien herangezogen.

Schutzgut	Planungsziel	(andere) Umwelt- auswirkungen	Bewertungskriterium, Detaillierungsgrad	Andere Pla- nungsebene
Gesundheit des Men- schen	Die <b>Gesundheit des Men- schen</b> muss vor Lärm- oder Staubemissionen (inkl. Geruch) aufgrund des Be- triebes von Deponien so- weit geschützt werden, als dies technisch und betrieb- lich möglich und wirtschaft- lich tragbar ist.		Verbale Beschreibung: - Lage einer Deponie zur nächsten Siedlung. - technisch-, organisatori- scher Standart eines De- poniebetriebs.	
Bevölkerung	Der Service für die <b>Bevöl- kerung</b> und die Information darüber wird nicht ver- schlechtert.		Verbale Beschreibung: - bisherige Informations- Wege - geplante Beibehaltung derselben.	
Flora, Fauna, Biodiversität	<b>Biodiversität, Flora und Fauna</b> sowie die <b>Land- schaft</b> sind als natürliche Lebensgrundlagen zu schützen, zu pflegen und zu entwickeln.		Verbale Beschreibung: - Eingriffe in Natur und Landschaft - Schutz, Pflege und Ent- wicklung der Lebens- grundlagen Flächenmässige Abschät- zung von Eingriffen.	
	<b>Lebensräume</b> von Tieren und Pflanzen in Qualität und Quantität sichern, der Vernetzung Beachtung schenken.		Verbale Beschreibung: - möglicherweise be- troffene Lebensräume. - Sicherung der Lebens- räume (ja/nein)?	
		Rodungen von Wald.	Abschätzung der Rodung in m <sup>2</sup> .	
Landschaft	Dem identitätsstiftenden und intakten <b>Landschafts- bild</b> Sorge tragen, das Landschaftsbild sowie die Erholungsfunktion der Landschaft darf durch die Abfallplanung nicht dauer- haft beeinträchtigt werden.		Verbale Beschreibung: - möglicherweise be- troffenen Landschaft - beeinträchtigte Erho- lungsfunktion - wird dem Landschafts- bild Sorge getragen (ja/nein)?	
		Erstellen neuer Infra- strukturen.	Verbale Beschreibung der Benötigten Infrastruktur und deren Flächenbedarf (ha).	
Boden	Mit dem verfügbaren <b>Bo- den</b> wird so sparsam wie möglich umgegangen. Si- cherstellen der landwirt-		Verbale Beschreibung und quantitative Abschätzung des Bodenverlustes.	

	schaftlichen Nutzfläche.			
		Bodenverbesserung oder – Verschlechterung beim Einbau von sauberem Aushub.	Verbale Beschreibung der Gefahren von Beeinträchtigungen resp. Verbesserungen des Bodens.	
		Flächenverbrauch.	Abschätzung in m <sup>2</sup> .	
Wasser	Die <b>Grund- und Oberflächenwasser</b> dürfen durch die Abfallwirtschaft weder qualitativ noch quantitativ beeinträchtigt werden.		Beurteilung der TVA-Konformität von Deponiestandorten.	
		Beeinträchtigungen von Drainagen (Auswirkungen auf das Grundwasser).	Ja/nein. Verbale Beschreibung.	
		Veränderung der Wasserführung.	Verbale Beschreibung der Veränderung.	
		Einbringen von sauberem Aushub in Fließgewässer.	Verbale Beschreibung der Auswirkungen auf Rheinsohle und Verlandung.	
		Anfall von Abwasser.	Beschreibung der Erhöhung des Abwasseranteils (in m <sup>3</sup> ).	
Luft	Wenn immer möglich unnötigen <b>Verkehr vermeiden</b> und Verkehrsentlastung der Zentren und Dörfer fördern.		Verbale Beschreibung der möglichen (neuen) Verkehrsführung resp. der Verlagerung von Verkehr.	
	Beim Betrieb von Deponien <b>Luftmissionen</b> so weit <b>begrenzen</b> , als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist.		Verbale Beschreibung der technisch-organisatorischen Standards von Deponien.	
		Luftmissionen durch Verbrennung von Abfällen (in der Zementfabrik).	Grobe Abschätzung der zusätzlichen Emissionen (CO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> ).	
Klima	Die Emissionen von Treibhausgasen als <b>klimatechnische Faktoren</b> in der Abfallwirtschaft sind soweit ökonomisch sinnvoll zu reduzieren.			Auf Landeplanebene besser zu bearbeiten.
Sachwerte	Als eine der wenigen <b>Resourcen</b> des Landes ist eine langfristige Planung des Kiesabbaus und eine Koordination mit der Deponieplanung zu gewährleisten.		Beschreibung der Erschliessung neuer Ressourcen (in m <sup>3</sup> ) und verbale Beschreibung der Kontroll- und Koordinationsmöglichkeit.	
		Kosten und Chancen von Standortevaluierungen.	Beschreibung der Kosten in CHF, Abschätzung der Chancen.	
Kulturelles	<b>Zum Schutze des kulturel-</b>		Verbale Beschreibung.	

Erbe	<p><b>len Erbes</b> ist der archäologische Perimeter bei der Standortsuche für Abfallentsorgungsanlagen angemessen berücksichtigt.</p>	
Weiteres	<p>Zur Schonung des Deponieraum dürfen sauberer Aushub oder mineralischer Bauabfälle nur zur Deponierung gelangen, wenn es keine <b>Verwendungs- oder Verwertungsmöglichkeiten</b> gibt.</p>	<p>Verbale Beschreibung von Bedarf u. Potential sowie der Kontroll- und Koordinationsmöglichkeit.</p>
	<p>Wo immer möglich soll sauberer Aushub nicht deponiert sondern <b>wieder verwendet</b> und für die qualitative Verbesserung des noch nutzbaren Bodens genutzt werden (Auflandungen).</p>	<p>Verbale Beschreibung der Kontroll- und Koordinationsmöglichkeit.</p>
	<p>Die <b>Recyclingquote</b> für sauberen Aushub (Washung) wird bis 2020 auf ca. 40% erhöht.</p>	<p>Recyclingquote.</p>
	<p>Die <b>Recyclingquote</b> der mineralischen Bauabfälle wird bis 2020 von heute ca. 50 % auf mindestens 70 % erhöht.</p>	<p>Recyclingquote.</p>
	<p>Für die verbliebenen, zu deponierenden Abfallfraktionen ist unter Berücksichtigung der geologischen Gegebenheiten und wirtschaftliche Tragfähigkeit langfristig die <b>Entsorgungssicherheit und –möglichkeit</b> zu gewährleisten.</p>	<p>Gewährleistung der Entsorgungssicherheit.</p>
	<p>Die landesweite Abfallbewirtschaftung strebt <b>Entsorgungsautonomie</b> an, wo dies aus der Sicht der Umweltbelastung und der Wirtschaftlichkeit sinnvoll ist und pflegt daneben die regionale, grenzüberschreitende Zusammenarbeit.</p>	<p>Beschreibung der Gewährleistung der Entsorgungsautonomie resp. der Abhängigkeit vom Ausland.</p>
	<p><b>Zusammenarbeit der Gemeinden</b> in der Abfallwirtschaft und insbesondere bei der Deponieplanung (sauberer Aushub, mineralischer Bauabfälle) sowie</p>	<p>Beschreibung der allgemeinen Bereitschaft und Bedingungen einer Zusammenarbeit.</p>

	<p>beim Betrieb der Deponien zusammen.</p>	
	<p><b>Die Zusammenarbeit mit den Nachbarkantonen und –staaten</b> bei der Abfallentsorgung ist insbesondere im Deponiebereich (Reaktor- und Reststoffdeponie) wo nötig geregelt und die Entsorgung dadurch sichergestellt.</p>	<p>Beschreibung der Bereitschaft zur vertraglichen Sicherstellung der Zusammenarbeit.</p>
	<p>Die Kosten für die Inanspruchnahme der Umwelt müssen bei der Deponiepreisgestaltung besser berücksichtigt und vom <b>Verursacher</b> getragen werden.</p>	<p>Verbale Beschreibung der möglichen Veränderung der Stoffströme/Verhalten der Verursacher.</p>
	<p>Gewerbebetriebe ausserhalb von entsprechenden Zonen.</p>	<p>Verbale Beschreibung von Erschliessungsdruck, Dauer der Auswirkung, Investitionen.</p>

## 6.2. Bewertungsskala

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

<p>++ = sehr positive Auswirkung</p>	<p>+ = positive Auswirkung</p>	<p>0 = keine erhebliche Auswirkung</p>	<p>- = negative Auswirkung</p>	<p>-- = sehr negative Auswirkung</p>
--------------------------------------	--------------------------------	--	--------------------------------	--------------------------------------

## 7. Zeitlicher und räumlicher Untersuchungsrahmen

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.

<b>Abfallfraktion</b>	<b>Zeithorizont</b>
Aushubmaterial	2070
Inertstoffe im engeren Sinne (ausser Aushub, inkl. Bauabfälle)	2070
Reaktordeponieabfälle	2070
Klärschlamm	2070

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