

Vorarlberger Abfallwirtschaftsplan

2. Fortschreibung

Teil 3



Entwurf zur Stellungnahme

Vorarlberger Abfallwirtschaftsplan 2. Fortschreibung

Teil 3 ENTWURF zur Stellungnahme

Bericht im Rahmen
der Strategischen Umweltprüfung (SUP)
zur 2. Fortschreibung des Vorarlberger Abfallwirtschaftsplanes

SUP-Prozessleitung


Dr. Kerstin Arbter
Büro Arbter - Technisches Büro
für Landschaftsplanung
Vorgartenstraße 145-157/2/16, 1020 Wien
Tel./Fax: +43(0)1/218 53 55,
office@arbter.at; www.arbter.at

Technisch-fachliche Betreuung

**Technisches Büro
HAUER
Umweltwirtschaft GmbH**
Brückenstraße 6, 2100 Korneuburg
Tel.: +43(0)2262/62 223 Fax: DW 33
tbhauer@tbhauer.at; www.tbhauer.at



Impressum

Für den Inhalt verantwortlich:

Technisches Büro HAUER Umweltwirtschaft GmbH
Ing Mag Walter Hauer
Brückenstraße 6
2100 Korneuburg
Tel: +43(0)2262/62223
Fax: +43(0)2262/62223-33
E-Mail: tbhauer@tbhauer.at

Medieninhaber und Herausgeber:

Amt der Vorarlberger Landesregierung
Abteilung Abfallwirtschaft (Vle)
Vorstand Dr Johannes Nöbl
Römerstraße 15
6901 Bregenz
Tel: +43(0)5574/511-26605
Fax: +43(0)5574/511-926605
E-Mail: abfallwirtschaft@vorarlberg.at

AZ Vle-325.002

Layout:

Abteilung Abfallwirtschaft (Vle)

Druck:

Riedmann Druck, Bregenz

Bregenz, Mai 2006

Beteiligte

Landesrat Dieter Egger hat als zuständiges Regierungsmitglied die 2. Fortschreibung des Vorarlberger Abfallwirtschaftsplanes in Auftrag gegebenen. Dazu wurde eine Strategische Umweltprüfung (SUP) durchgeführt.

Der Herausgeber dankt allen Beteiligten für ihre engagierte Mitarbeit und die eingebrachten Beiträge:

Mitglieder des SUP-Teams	Entsendende Stelle
KAD Dr Gebhard Bechter	Landwirtschaftskammer Vorarlberg
Horst Böhler	Wirtschaftskammer Vorarlberg, Fachgruppe Abfallwirtschaft
Dr Reinhard Bösch	Amt der Vorarlberger Landesregierung, Abt. Umweltschutz (IVe)
Hildegard Breiner	Vorarlberger Naturschutzbund
Dietmar Brunner	Arbeiterkammer Vorarlberg, kontinuierlich über den SUP-Prozess informiert
DI Dr Wolfgang Eberhard	Amt der Vorarlberger Landesregierung, Abt. Abfallwirtschaft (VIe)
Ing Harald Feldmann	Amt der Vorarlberger Landesregierung, Abt. Abfallwirtschaft (VIe)
Dr Manfred Fiel	Wirtschaftskammer Vorarlberg, Umweltpolitische Abteilung
Ing Mag Walter Hauer	Technisches Büro HAUER Umweltwirtschaft GmbH
Betr oec Herbert Koschier, MBA	Umweltverband
Dr Klaus König	Amt der Vorarlberger Landesregierung, Abt. Wasserwirtschaft (VIId)
DI Katharina Lins	Vorarlberger Naturschutzanwaltschaft
DI Josef Matt	Amt der Vorarlberger Landesregierung, Abt. Umweltschutz (IVe) - Lufthygiene
Dr Johannes Nöbl	Amt der Vorarlberger Landesregierung, Abt. Abfallwirtschaft (VIe)
Betr oec Gerd Schachenhofer	Wirtschaftskammer Vorarlberg, Fachgruppe Abfallwirtschaft
DI Dr Josef Scherer	Umweltinstitut - Bodenschutz
DI Franz Schwerzler	Amt der Vorarlberger Landesregierung, Abt. Allg. Wirtschaftsang. (VIa) - Verkehrspolitik
Ing Klaus Steurer	Amt der Vorarlberger Landesregierung, Abt. Abfallwirtschaft (VIe)
DI Fritz Studer	Umweltverband
DI Arthur Sottopietra	Umweltinstitut - Luftreinhaltung
Mag Michaela Wagner	Industriellenvereinigung Vorarlberg, durch die Wirt- schaftskammer vertreten

SUP-Prozessleitung	Entsendende Stelle
Dr Kerstin Arbter	Büro Arbter - Techn. Büro für Landschaftsplanung

Moderation der Workshops	Entsendende Stelle
Dr Kuno Sohm	Dr Kuno Sohm - Organisationsberatung

Abkürzungsverzeichnis

§	Paragraph
a	Jahr
A	Österreich
AGR	Austria Glas Recycling GmbH
AK	Arbeiterkammer
AlsaG	Altlastensanierungsgesetz
ARGEV	ARGEV Verpackungsverwertungs-Gesellschaft m.b.H.
ARO	Altpapier-Recycling-Organisationsgesellschaft m.b.H.
AWG	Abfallwirtschaftsgesetz
AWi-Untern	Abfallwirtschafts-Unternehmen
BAT	B est A vailable T echnique
BGBI.	Bundesgesetzblatt
BH	Bezirkshauptmannschaft
BMLFUW	Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft
BRG	B ranchen- R ecycling- G esellschaft (AGR, ARGEV, ARO)
bzw	Beziehungsweise
CH	Schweiz
CO ₂	Kohlenstoff-Dioxid
D	Deutschland
EU	E uropäische U nion
EUR	Euro
EW	Einwohner
FUTURE	Projektname, abgeleitet von F rom U se T o U se by R edistribution
G	Gesetz
idgF	in der gültigen Fassung
IV	Industriellenvereinigung
kJ	Kilojoule, Einheit für die Arbeit
km	Kilometer
KVA	Kehrichtverbrennungsanlage = Restabfall-Verbrennungsanlage (entspricht der MVA)
L	Liter
LGBI.	Landesgesetzblatt
lit.	litera
LKW	Lastkraftwagen
LWK	Landwirtschaftskammer
MBA	Mechanisch-biologische Abfall-Behandlungsanlage
MHKW	Müllheizkraftwerk (entspricht der MVA)
MIPS	M aterial I mpact P er S erviceunit
MJ	Megajoule, Einheit für die Arbeit
MVA	Müllverbrennungsanlage = Restabfall-Verbrennungsanlage
MW	Megawatt, Einheit für die Leistung
m ²	Quadratmeter
m ³	Kubikmeter
m ³ _N	Normalkubikmeter; Volumen von Luft bzw. Abgasen in Kubikmeter unter Normbedingungen
N	Stickstoff
NO _x	Stickstoff-Oxide
Nr.	Nummer
ÖBS	Ö ko B eschaffungs S ervice Vorarlberg des Umweltverbandes
P	Phosphor

Pkt.	Punkt
RL	Richtlinie
SG	Kanton St. Gallen
SUP	Strategische Umwelt Prüfung
S.	Seite
t	Tonne als Einheit für die Masse
t/a	Tonnen pro Jahr
TA	Technische Anleitung
TNP	Tierische Nebenprodukte
TS	Trockensubstanz
v.a.	vor allem
V-AWG	Vorarlberger Abfallwirtschaftsgesetz
VfA	Zweckverband <i>Verein für Abfallbeseitigung</i> Buchs SG
Vbg	Vorarlberg
VO	Verordnung
WK	Wirtschaftskammer
Z	Ziffer
ZAK	Zweckabfallverband Kempten
z.B.	zum Beispiel

Glossar

ABFÄLLE: (1) bewegliche Sachen, die unter die in Anhang 1 AWG angeführten Gruppen fallen und

1. deren sich der Besitzer entledigen will oder entledigt hat oder
2. deren Sammlung, Lagerung, Beförderung und Behandlung als Abfall erforderlich ist, um die öffentlichen Interessen (§ 1 Abs. 3 AWG) nicht zu beeinträchtigen.

(2) Als Abfälle gelten Sachen, deren ordnungsgemäße Sammlung, Lagerung, Beförderung und Behandlung als Abfall im öffentlichen Interesse erforderlich ist, auch dann, wenn sie eine die Umwelt beeinträchtigende Verbindung mit dem Boden eingegangen sind. Die Sammlung, Lagerung, Beförderung und Behandlung als Abfall im öffentlichen Interesse kann auch dann erforderlich sein, wenn für eine bewegliche Sache ein Entgelt erzielt werden kann.

ABFALLVERMEIDUNG: Die Abfallmengen und deren Schadstoffgehalte so gering wie möglich zu halten

ALTSTOFF: a) Abfälle, welche getrennt von anderen Abfällen gesammelt werden, oder

- b) Stoffe, die durch eine Behandlung aus Abfällen gewonnen werden, um diese Abfälle nachweislich einer zulässigen Verwertung zuzuführen.

BAURESTMASSENDERPONIE: Deponie zur Ablagerung von Inertstoffen, die zumindest die Anforderungen der Schadstoff-Gesamtgehalte (Tab. 3) und der Schadstoffgehalte im Eluat (Tab. 4) der Deponie-VO, Anlage 1, erfüllen.

BIOGENE ABFÄLLE: Abfälle aus natürlichem, vornehmlich pflanzlichem, Material. Getrennt gesammelte und für eine Verwertung bereitgestellte biogene Abfälle sind eine Teilmenge der Altstoffe

BODENSEEREGION: Die Bodenseeregion umfasst für den vorliegenden Zweck das Gebiet des Landes Vorarlberg, des Fürstentums Liechtenstein, die an Vorarlberg angrenzenden Schweizer Kantone bis Zürich sowie die angrenzenden Teile von Baden-Württemberg und von Bayern

DEPONIE: Anlage, die zur langfristigen Ablagerung von Abfällen oberhalb oder unterhalb (d.h. unter Tage) der Erdoberfläche errichtet oder verwendet wird,

EMPFEHLUNG: Als Empfehlung werden Maßnahmen bezeichnet, die nicht im Einflussbereich der Akteure der Vorarlberger Abfallwirtschaft liegen bzw. für die das Land Vorarlberg keine Kompetenz hat (beispielsweise Vorschläge für die Bundesregierung oder die Europäische Kommission). Empfehlungen wurden nur dann in den Vorarlberger Abfallwirtschaftsplan aufgenommen, wenn sie geeignet sind, zu den Zielen des Vorarlberger Abfallwirtschaftsplanes beizutragen.

LEICHTVERPACKUNGEN: Verpackungen aus Kunststoffen und Materialverbunden

MASSENFALLDEPONIE: Deponie zur Ablagerung von Abfällen, die die Anforderungen der Schadstoff-Gesamtgehalte (Tab. 7) und der Schadstoffgehalte im Eluat (Tab. 8) der Deponie-VO, Anlage 1, erfüllen

Z.B. Kommunale Restabfälle nach mechanisch-biologischer Behandlung sind auf Deponien dieses Typs abzulagern.

MAßNAHME: Jede einzelne Aktivität, die zum gewünschten Ziel beitragen soll bzw. kann.

MAßNAHMENBLOCK: Eine Kombination mehrerer Maßnahmen. Diese Maßnahmen ergänzen einander und werden als Kombination wirksam. Ein Maßnahmenblock deckt einen bestimmten Teilbereich der Abfallwirtschaft ab, z. B die Behandlung, Verwertung und Beseitigung von Restabfällen.

MÜLL: Restabfall

PROBLEMSTOFF: gefährliche Abfälle, die üblicherweise in privaten Haushalten anfallen. Weiters gelten als Problemstoffe jene gefährlichen Abfälle aller übrigen Abfallerzeuger, die nach Art und Menge mit üblicherweise in privaten Haushalten anfallenden gefährlichen Abfällen vergleichbar sind. In beiden Fällen gelten diese Abfälle so lange als Problemstoffe, wie sie sich in der Gewahrsame der Abfallerzeuger befinden.

RECYCLING: Stoffliche Verwertung

RESTABFÄLLE: Für eine Beseitigung (nicht Verwertung) bereitgestellte und gesammelte Abfälle

RESTSTOFFDEPONIE: Deponie zur Ablagerung von Abfällen, die die Anforderungen der Schadstoff-Gesamtgehalte (Tab. 5) und der Schadstoffgehalte im Eluat (Tab. 6) der Deponie-VO, Anlage 1, erfüllen. Auf Deponien dieses Typs werden typischerweise Verbrennungsrückstände der Restabfallverbrennung abgelagert

SAMMEL- UND VERWERTUNGSSYSTEM: eine Rechtsperson, welche die Verpflichtungen einer Verordnung gemäß § 14 Abs. 1 AWG betreffend die Sammlung und Behandlung von bestimmten Produkten oder Abfällen und die diesbezügliche Nachweisführung rechtswirksam übernehmen kann.

SIEDLUNGSABFÄLLE: SYSTEMSAMMLUNG

SPERRIGE HAUSABFÄLLE: Abfälle, die aufgrund ihrer Größe nicht in den Sammeleinrichtungen für Systemabfälle gesammelt werden können.

SPLITTING: (Auf-)Teilen von Abfällen in mehrere Teilmengen bzw. Teilströme mit möglichst homogenen Eigenschaften für jeweils spezifische weiterführende Verwertungs- und Beseitigungsschritte

STAND DER TECHNIK: der auf den einschlägigen wissenschaftlichen Erkenntnissen beruhende Entwicklungsstand fortschrittlicher Verfahren, Einrichtungen oder Betriebsweisen, deren Funktionstüchtigkeit erprobt und erwiesen ist.

STOFFLICHE VERWERTUNG: die ökologisch zweckmäßige Behandlung von Abfällen zur Nutzung der stofflichen Eigenschaften des Ausgangsmaterials mit dem Hauptzweck, die Abfälle oder die aus ihnen gewonnenen Stoffe unmittelbar für die Substitution von Rohstoffen oder von aus Primärrohstoffen erzeugten Produkten zu verwenden, ausgenommen die Abfälle oder die aus ihnen gewonnenen Stoffe werden einer thermischen Verwertung zugeführt.

SYSTEMABFUHR: SYSTEMSAMMLUNG

SYSTEMSAMMLUNG: Sammlung von Abfällen im Rahmen der von den Kommunen eingerichteten Abfallsammelsysteme. Es sind nicht nur Abfälle aus den privaten Haushalten, sondern auch von Kleinbetrieben enthalten, die gemeinsam mit Haushaltsabfällen eingesammelt werden. Die Systemsammlung umfasst sowohl Restabfälle als auch Altstoffe.

SZENARIO: Ein Szenario deckt das gesamte System der Vorarlberger Abfallwirtschaft innerhalb der gegenständlichen Systemgrenzen ab. Es sind alle betrachtete Abfallarten und alle Schritte von der Abfallvermeidung über den Transport, die Behandlung und Verwertung bis zur Beseitigung umfasst. Ausgenommen ist lediglich die Abfallsammlung. Es stellt eine Variante des gesamten Vorarlberger Abfallwirtschaftsplanes dar. Es besteht aus einer geeigneten Zusammenstellung von Maßnahmen und Maßnahmenblöcken.

TREND, auch TRENDSZENARIO: Das Trend-Szenario stellt jene theoretische Entwicklung der Vorarlberger Abfallwirtschaft in den nächsten 5-8 Jahren dar, die sich auf Basis der derzeitigen Fakten und Rechtslage einstellen würde, wenn es die 2. Fortschreibung des Vorarlberger AWP nicht gäbe (Entwicklung weiter wie bisher unter Berücksichtigung der neuen rechtlichen Rahmenbedingungen). Der TREND entspricht der Formulierung der SUP-Richtlinie, Anhang I b: "*voraussichtliche Entwicklung bei Nichtdurchführung des Plans*"

THERMISCHE VERWERTUNG: die ökologisch zweckmäßige Behandlung von Abfällen zur Nutzung des Energieinhaltes des Ausgangsmaterials mit dem Hauptzweck, die Abfälle unmittelbar für die Substitution von Rohstoffen (Primärenergieträgern) zu verwenden

VERWERTUNG: die ökologisch zweckmäßige Behandlung von Abfällen zur Nutzung der stofflichen Eigenschaften oder des Energieinhaltes des Ausgangsmaterials mit dem Hauptzweck, die Abfälle oder die aus ihnen gewonnenen Stoffe unmittelbar für die Substitution von Rohstoffen oder von aus Primärrohstoffen erzeugten Produkten zu verwenden.

WERTSTOFF: Altstoff

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	1
2. Beschreibung des Prozesses zur Erstellung des Vorarlberger Abfallwirtschaftsplanes	2
3. Rechtliche Grundlagen für die Erstellung von Abfallwirtschaftsplänen	6
3.1. EU-rechtliche Vorgaben	6
3.2. Bundes- und landesrechtliche Vorgaben	7
4. Umsetzungsrelevante Strukturen der Vorarlberger Abfallwirtschaft	8
5. Grundsätze, Prinzipien und Ziele des Vorarlberger Abfallwirtschaftsplanes	10
6. Systemgrenzen des Vorarlberger Abfallwirtschaftsplanes	14
7. Ist-Zustand der Vorarlberger Abfallwirtschaft 2004/2005 und aktuelle Entwicklungen	16
8. Prognose der Entwicklung des Abfallaufkommens	17
8.1. Abfälle aus der Systemsammlung	17
8.2. Restabfälle	19
8.3. Übersicht über die Trend-Entwicklung aller betrachteten Abfälle	20
9. Maßnahmen zur Erreichung der Grundsätze, Prinzipien und Ziele des Vorarlberger Abfallwirtschaftsplanes	21
9.1. Rahmenbedingungen für Maßnahmen	21
9.2. Allgemeine Maßnahmen	23
9.3. Maßnahmen zur Abfallvermeidung	23
9.3.1. Einführung	23
9.3.2. Maßnahmenliste zur Abfallvermeidung	24
9.3.3. Prognose zur Entwicklung des Abfallaufkommens mit Realisierung von Maßnahmen zur Abfallvermeidung	30
9.4. Maßnahmen zur Abfallverwertung	33
9.4.1. Allgemeines	33
9.4.2. Verwertung biogener Abfälle	34
9.4.2.1. Verwertung von Küchenabfällen und Speiseresten aus Haushalten	34
9.4.2.2. Verwertung von Küchenabfällen und Speiseresten aus dem Gewerbe	34
9.4.2.3. Verwertung von Gartenabfällen, Strauchschnitt und Grünabfällen	35
9.4.2.4. Verwertung industrieller Abfälle biogener Natur	35
9.4.3. Verwertung Sonstiger Altstoffe	36
9.4.3.1. Verwertung von Altstoffen aus den Haushalten und Kleingewerbe	36
9.4.3.2. Verwertung von Altstoffen aus Industrie und Gewerbe ...	37
9.4.3.3. Verwertung sperriger Hausabfälle	38
9.5. Maßnahmen zu Transporten	38
9.5.1. Transport von Restabfällen aus der Systemsammlung sowie von Outputströmen des AWIZ	38

9.5.2.	Transport von Altstoffen	39
9.5.2.1.	Transport von Papier, Glas, Metalle	39
9.5.2.2.	Transport von Leichtverpackungen	40
9.5.3.	Transport von Restabfällen aus dem Gewerbe	40
9.5.4.	Transport von Straßenkehricht und Sandfang	40
9.5.5.	Transport von biogenen Abfällen	40
9.5.5.1.	Transport von biogenen Abfällen aus der Systemsammlung	40
9.5.5.2.	Transport von Baum- und Strauchschnitt	41
9.6.	Maßnahmen zur Behandlung von Abfällen	41
9.6.1.	Maßnahmen zur Behandlung der Restabfälle	41
9.6.1.1.	Weitere Maßnahmen betreffend Restabfälle aus der Systemsammlung	47
9.6.1.2.	Weitere Maßnahmen betreffend Restabfälle aus Gewerbe und Industrie	47
9.6.2.	Maßnahmen zur Behandlung von Küchenabfällen und Speiseresten	48
9.6.3.	Maßnahmen zur Behandlung von Altholz	49
9.6.4.	Maßnahmen zur Behandlung von Problemstoffe aus Haushalten ...	49
9.6.5.	Maßnahmen zur Behandlung von Klärschlamm	50
9.6.6.	Maßnahmen zur Behandlung von Bodenaushub und Baurestmassen	51
9.6.6.1.	Baurestmassen	52
9.6.6.2.	Bodenaushub	52
9.6.7.	Maßnahmen zur Behandlung von Straßenkehricht und Sandfang ..	53
9.6.8.	Maßnahmen zur Behandlung von Abfällen aus der Altlastensanierung	54
10.	Übersicht über die Kernmaßnahmen des Vorarlberger Abfallwirtschaftsplans	55
11.	Empfehlungen	57
11.1.	Abgrenzung zwischen Maßnahmen und Empfehlungen	57
11.2.	Empfehlungen zur Verwertung von Altstoffen aus Industrie und Gewerbe .	57
11.3.	Empfehlungen zu gefährlichen Abfällen aus Industrie und Gewerbe	57
11.4.	Empfehlungen im Bereich Transport	58
11.5.	Weitere Empfehlungen	59
12.	Monitoring zum Vorarlberger Abfallwirtschaftsplan	61

Literatur

1 Einleitung

Das erste Vorarlberger Abfallkonzept wurde am 28. Juli 1987 von der Vorarlberger Landesregierung beschlossen.

Bereits das damalige Konzept baute auf die Grundsätze der Abfallwirtschaft, nämlich die

- Abfallvermeidung
- Abfallverwertung
- Abfallentgiftung
- Abfallbeseitigung

auf, und umschrieb die Maßnahmen, die zur Sicherung einer diesen Grundsätzen entsprechenden Abfallbewirtschaftung notwendig waren. Insbesondere wurden die für eine Beseitigung der nicht verwertbaren Hausabfälle vorzusehenden Regionaldeponien und deren Einzugsbereiche für kommunale Abfälle angegeben. Weiters erging an alle Betroffenen die Empfehlung zur Trennung von Abfällen aus Haushalten und diesen ähnlichen Abfällen aus Industrie, Gewerbe und Landwirtschaft.

Das Abfallkonzept von 1987 war eines der allerersten Abfallkonzepte, welches auch über die Landesgrenzen hinaus richtungweisend war. Das Konzept konnte erfolgreich umgesetzt werden.

Da sich aber die rechtlichen, die ökonomischen und die technischen Rahmenbedingungen der Abfallwirtschaft wesentlich verändert haben und sich noch laufend ändern, ist es nunmehr notwendig, das damalige Konzept zum nunmehr zweiten mal zu überarbeiten bzw fortzuschreiben. Es enthält Maßnahmen für eine den ökologischen und ökonomischen Verhältnissen angepasste integrierte Abfallbewirtschaftung in Vorarlberg.

Durch zusätzliche technische Maßnahmen bei der Errichtung von Deponien und Vorgaben an die Qualität der abzulagernden Stoffe wurde dem wachsenden Umweltbewusstsein Rechnung getragen. Somit führt das mit der Deponieverordnung (BGBl Nr 164/1996) und der Wasserrechtsgesetz-Novelle Deponien (BGBl I Nr 59/1997) eingeführte Deponierungsverbot von Abfällen, deren Anteil an organischem Kohlenstoff (TOC) mehr als 5 Masseprozent beträgt bzw. unter Berücksichtigung der Ausnahme für Abfälle aus mechanisch-biologischer Vorbehandlung, deren oberer Heizwert weniger als 6.600 kJ/kg betragen, zwangsläufig zu einer grundlegenden Neugestaltung der künftigen Vorarlberger Abfallwirtschaft. Wenn auch der Gesetzgeber für unsere auf hohem sicherheitstechnischen Stand errichteten und betriebenen Deponieanlagen unter Einhaltung besonders strenger und reglementierender Vorschriften durch Verordnungsermächtigung eine Verlängerung der bisherigen Deponierung bis zum 31. Dezember 2008 zulässt (vgl § 31 d Abs 7 WRG), wurde der Weiterbetrieb durch fiskalische Maßnahmen des Altlastensanierungsgesetzes wirtschaftlich unmöglich.

Mit dem nunmehr vorliegenden Abfallwirtschaftsplan wurde ein den derzeitigen Rahmenbedingungen angepasster Plan erarbeitet. Er erhält die bewährte Kultur der Kooperation in Vorarlberg aufrecht.

Der Abfallwirtschaftsplan 2006 hat einen Planungshorizont von fünf bis acht Jahren und umfasst den Zeitraum von 2006 bis 2010/2013.

2 Beschreibung des Prozesses zur Erstellung des Vorarlberger Abfallwirtschaftsplanes

Mit der Erstellung des Abfallwirtschaftsplanes 2006 hat das Land Vorarlberg einen Weg der direkten Demokratie und des umfassenden Umweltschutzes gewählt. Der Abfallwirtschaftsplan wurde im Rahmen einer Strategischen Umweltprüfung (SUP) gemäß SUP-Richtlinie der EU erstellt. Mit der SUP wurde sichergestellt, dass Umweltaspekte gleichrangig wie soziale und wirtschaftliche Aspekte im Plan berücksichtigt sind. Die SUP und die Entwicklung des Abfallwirtschaftsplanes erfolgen in einem SUP-Team. Im SUP-Team waren die Akteure der Vorarlberger Abfallwirtschaft aus der Verwaltung und den betroffenen Interessensgruppen sowie ein externer Abfallwirtschaftsexperte vertreten.

Vertreter aus der Verwaltung	Vertreter aus Interessengruppen	Externer Abfallwirtschaftsexperte
Amt der Vorarlberger Landesregierung, Abt. Abfallwirtschaft VI e (Planerstellende Dienststelle, Federführung)	Vorarlberger Naturschutzanwaltschaft	Technisches Büro Hauer Umweltwirtschaft GmbH
Amt der Vorarlberger Landesregierung, Abt. Umweltschutz IV e (SUP-Umweltbehörde)	Vorarlberger Naturschutzbund	
Amt der Vorarlberger Landesregierung, Abt. Umweltschutz – Lufthygiene IV e	Gemeindeverband für Abfallwirtschaft und Umweltschutz (Umweltverband)	
Amt der Vorarlberger Landesregierung, Abt. Gewässerschutz VII d	Wirtschaftskammer Vorarlberg – Umweltpolitische Abteilung	
Umweltinstitut – Bodenschutz	Wirtschaftskammer Vorarlberg – Fachgruppe Abfallwirtschaft	
	Landwirtschaftskammer Vbg	
	Arbeiterkammer Vorarlberg (kontinuierlich über den SUP-Prozess informiert)	
	Industriellenvereinigung Vorarlberg (kontinuierlich über den SUP-Prozess informiert)	
Prozesssteuerung: Büro Arbter – Technisches Büro für Landschaftsplanung Moderation: Büro Sohm – Organisationsentwicklung- und Teamentwicklung, Supervision		

Tab. 1: SUP-Team zur 2. Fortschreibung des Vorarlberger Abfallwirtschaftsplans

SUP-Team



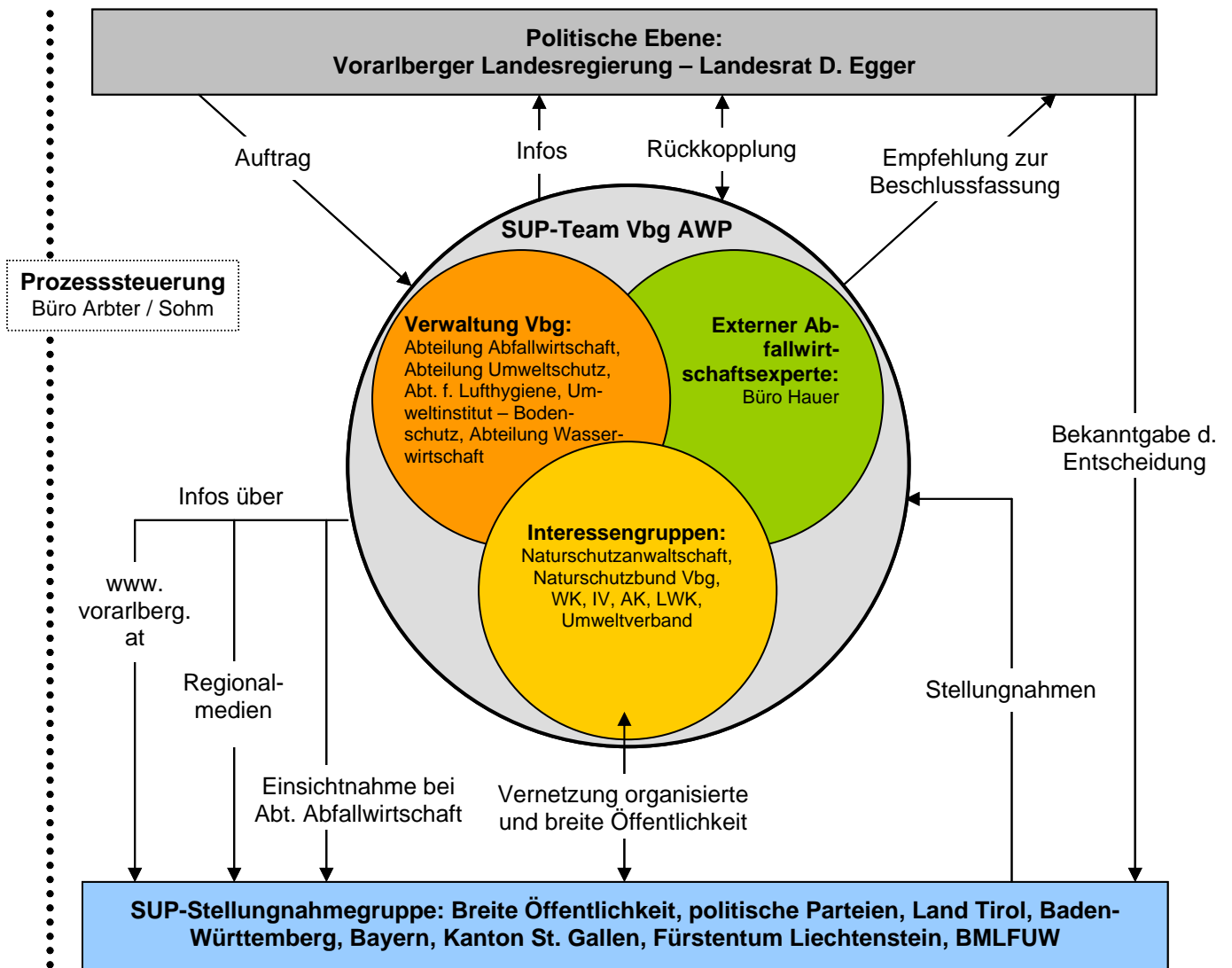
Workshop des SUP-Teams

Das SUP-Team erarbeitete gemeinsam in sechs ein- bis zweitägigen Workshops

- die Ziele des Vorarlberger Abfallwirtschaftsplanes einschließlich der relevanten Umweltziele,
- die Beschreibung des Ist-Zustands und der möglichen Trendentwicklung ohne Vorarlberger Abfallwirtschaftsplan,
- Bewertungsmethoden und -kriterien zur Ermittlung der Zielerreichung und der Auswirkungen verschiedener Szenarien zur Vorarlberger Abfallwirtschaft,

- Verschiedene Szenarien für die Entwicklung der Vorarlberger Abfallwirtschaft; die Szenarien umfassten Einzelmaßnahmen, die hinsichtlich Zielerfüllung und Auswirkungen bewertet wurden,
- Optimierungsvorschläge für die Szenarien, um die Ziele noch besser zu erreichen und
- die optimale für den Vorarlberger Abfallwirtschaftsplan empfohlene Maßnahmenkombination (Optimal-Szenario).

Die Ergebnisse des Prozesses wurden in einem Umwelt- und Erläuterungsbericht dokumentiert. Zum Entwurf des Vorarlberger Abfallwirtschaftsplans und zum Umwelt- und Erläuterungsbericht werden Stellungnahmen der breiten Öffentlichkeit, der politischen Parteien, der Nachbarländer Tirol, Baden-Württemberg, Bayern, Fürstentum Liechtenstein, Kanton St. Gallen (grenzüberschreitende Konsultationen gemäß Artikel 7 der SUP-Richtlinie) sowie des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW) eingeholt. Während des Prozesses wurden Zwischenergebnisse auf der Homepage des Landes Vorarlberg, www.vorarlberg.at/abfallwirtschaft, veröffentlicht.



Legende: WK = Wirtschaftskammer IV = Industriellenvereinigung
 AK = Arbeiterkammer LWK = Landwirtschaftskammer
 BMLFUW = Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Abb. 1: Organisation des SUP-Prozesses

Quelle: K. Arbter

3 Rechtliche Grundlagen für die Erstellung von Abfallwirtschaftsplänen

In Teil 1 – *Ist-Zustand 2004/05 samt Grobbewertung* wird ein detaillierter Überblick über die rechtlichen Rahmenbedingungen für die Abfallwirtschaft gegeben. Hier werden nun die für die Erstellung eines Abfallwirtschaftsplanes wichtigsten Rechtsmaterien dargestellt.

3.1 EU-rechtliche Vorgaben

Die Pflicht zur Erstellung von Abfallwirtschaftsplänen ist durch Art 7 Abs 1 der Abfallrahmenrichtlinie (RL 75/442/EWG) EU-rechtlich vorgegeben. Die Abfallwirtschaftsplanung dient danach der Verwirklichung der Ziele der Art 3, 4 und 5 der Abfallrahmenrichtlinie. Die von den Mitgliedstaaten benannte(n) zuständige(n) Behörden haben zu diesem Zweck so bald wie möglich einen oder mehrere Abfallwirtschaftspläne zu erlassen. Diese Pläne umfassen insbesondere:

- Art, Menge und Ursprung der zu verwertenden oder zu beseitigenden Abfälle
- allgemeine technische Vorschriften
- besondere Vorkehrungen für bestimmte Abfälle
- geeignete Flächen für Deponien und sonstige Beseitigungsanlagen

Gemäß Art 7 Abs 3 der Abfallrahmenrichtlinie können die Mitgliedstaaten die erforderlichen Maßnahmen ergreifen, um - im Rahmen der EG-Abfallverbringungsverordnung - das Verbringen von Abfällen, das ihren Abfallbewirtschaftungsplänen nicht entspricht, zu unterbinden.

Art 7 Abs 1 der Abfallrahmenrichtlinie, der die Pflicht zur Erstellung der Abfallbewirtschaftungspläne enthält, verweist auf Art 5 der Abfallrahmenrichtlinie. Dort sind die Prinzipien der Entsorgungsautarkie, der entstehungsortsnahe Beseitigung und der Beseitigung in geeigneten Beseitigungsanlagen unter Einsatz von Methoden und Technologien, die ein hohes Gesundheits- und Umweltschutzniveau gewährleisten, festgelegt.

Art 5 Abs 1 Abfallrahmenrichtlinie verpflichtet die Mitgliedstaaten zu Maßnahmen, um ein integriertes und angemessenes Netz von Beseitigungsanlagen zu errichten, das es der Gemeinschaft insgesamt erlaubt, die Entsorgungsautarkie zu erreichen und es jedem einzelnen Mitgliedstaat ermöglicht, die Autarkie anzustreben. Die geographischen Gegebenheiten oder der Bedarf an besonderen Anlagen für bestimmte Abfallarten sind dabei zu berücksichtigen. Die Beseitigungsautarkie der Gemeinschaft ist demnach ein notwendiges Ziel, die Beseitigungsautarkie im Mitgliedstaat ein zulässiges, anzustrebendes Planungsziel.

Gemäß Art 5 Abs 2 Abfallrahmenrichtlinie muss es dieses Netz darüber hinaus gestatten, dass die Abfälle in einer der am nächsten gelegenen geeigneten Entsorgungsanlagen unter Einsatz von Methoden und Technologien beseitigt werden, die am geeignetsten sind, ein hohes Niveau des Gesundheits- und Umweltschutzes zu gewährleisten.

Die genannten Artikel bleiben auch in der Version eines Überarbeitungsvorschlages der Richtlinie vom Dezember 2005 unverändert bestehen.

3.2 Bundes- und landesrechtliche Vorgaben

Gemäß § 8 Abfallwirtschaftsgesetz 2002 (BGBl Nr 102/2002 idgF) hat der Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft - unbeschadet der den Ländern zustehenden Planungsbefugnisse - einen Bundes-Abfallwirtschaftsplan zu erlassen und zu veröffentlichen und längstens alle fünf Jahre fortzuschreiben (siehe zuletzt Bundes-Abfallwirtschaftsplan 2001).

Gemäß § 5 Abs 1 Vorarlberger Abfallwirtschaftsgesetz (LGBl Nr 1/2006) hat die Landesregierung zur Verwirklichung der Ziele und Grundsätze einen Abfallwirtschaftsplan zu erstellen.

Der Abfallwirtschaftsplan hat insbesondere zu enthalten:

- a) eine Bestandsaufnahme zu Art, Menge und Ursprung der nicht gefährlichen Abfälle (Abfallaufkommen),
- b) eine Bestandsaufnahme zu Abfallbehandlungsanlagen, soweit eine Pflicht des Landes oder der Gemeinden zur Vorsorge für deren Bereitstellung besteht,
- c) eine Prognose der Entwicklung des Abfallaufkommens und
- d) mögliche Maßnahmen zur Erreichung der Ziele und Grundsätze.

4 Umsetzungsrelevante Strukturen der Vorarlberger Abfallwirtschaft

Hiezu ist eingangs festzuhalten, dass in der Vorarlberger Abfallwirtschaft traditionell eine sehr intensive Zusammenarbeit zwischen den Gemeinden, dem Gemeindeverband für Abfallwirtschaft und Umweltschutz, der Wirtschaftskammer Vorarlberg, der Abfallwirtschafts-Unternehmen und dem Land herrscht. Bereits seit der Realisierung des Vorarlberger Abfallwirtschaftskonzeptes 1988 werden Synergien durch die gemeinsame Behandlung von kommunalen Siedlungsabfällen und Gewerbeabfällen in Vorarlberg genutzt. Dies hat zu einer besonders erfolgreichen Nutzung von Synergieeffekten sowie zu einer erweiterten Bestands- und Beseitigungsgarantie für alle Beteiligten geführt. Bei der Umsetzung der abfallwirtschaftlichen Aufgaben galt und gilt als Richtlinie: „So dezentral wie möglich, so zentral wie ökologisch und ökonomisch notwendig, soviel privatwirtschaftlicher Wettbewerb wie möglich und nur soviel öffentliche Hand wie erforderlich, um die Ziele und Grundsätze der Abfallwirtschaft entsprechend den Vorgaben des Vorarlberger Abfallwirtschaftsplanes umzusetzen.“

Die ordnungsgemäße Abwicklung der umsetzungsrelevanten Aufgaben zur Erreichung der abfallwirtschaftlichen Ziele und Grundsätze erfolgt im Wesentlichen auf fünf Ebenen, nämlich der Haushalte sowie der Industrie- und Gewerbebetriebe (inkl. Abfallwirtschafts-Unternehmen), der Gemeinden, des Gemeindeverbandes für Abfallwirtschaft und Umweltschutz (Umweltverband) sowie des Landes Vorarlberg.

Um eine ökologisch und ökonomisch vertretbare Abfallbewirtschaftung umzusetzen, sind die erforderlichen und notwendigen Maßnahmen in einem integrierten Systemgefüge zusammenzufassen, damit Synergieeffekte auch den gewünschten Erfolg bringen. Insbesondere müssen die erforderlichen Maßnahmen von allen Beteiligten auf den unterschiedlichen Ebenen akzeptiert und schließlich akkordiert durchgeführt werden.

Die erste Ebene bilden die Haushalte. Auf dieser Ebene liegt der Schlüssel zum Erfolg, da es zur Umsetzung von abfallwirtschaftlichen Maßnahmen dringend erforderlich ist, eine hohe Akzeptanz und Bürgerbeteiligung für das Thema Abfallwirtschaft im Allgemeinen zu erhalten. Das umweltbewusste Verhalten beim Erwerb von Produkten, den sinnvollen und schonenden Gebrauch von Rohstoffen bzw. Produkten und die sachgerechte Durchführung der Trennung sowie die Bereitstellung für die getrennte Sammlung muss als Aufgabe der gesamten Bevölkerung verstanden werden. Dies ist für alle weiteren Ebenen, wo Menschen tätig sind, außerordentlich wichtig.

Die Ebene der Industrie-, Gewerbe- und Handelsbetriebe gilt als der überwiegende Abfallverursacher. Grundsätzlich ist jeder Betrieb, bei dessen Produktion nicht verwertbare Abfälle entstehen, für eine umweltgerechte und gesetzeskonforme Beseitigung seiner Abfälle selbst verantwortlich. Einerseits hat jeder Betrieb dafür Sorge zu tragen, dass bei der Produktion die Rohstoffe möglichst geschont werden, andererseits, dass in ihrem betriebsspezifischen Bereich Abfälle getrennt erfasst und nach Möglichkeit einer stofflichen Verwertung innerhalb des Betriebes zugeführt werden. Die betrieblichen Abfallwirtschaftskonzepte sollten als innerbetriebliches Umweltmanagementinstrument eingesetzt werden, um die innerbetriebliche Abfallwirtschaftssituation stetig zu verbessern.

Die nächste Strukturebene der Vorarlberger Abfallwirtschaft wird von den 96 Gemeinden gebildet. Hauptaufgabe der Gemeinden ist es dafür zu sorgen, dass die im Gemeindegebiet anfallenden Hausabfälle und sperrigen Hausabfälle abgeführt werden. Dies erfolgt derzeit teilweise über die Altstoff Recycling Austria AG bzw. deren Branchenrecyclinggesellschaften. Weiters haben die Gemeinden dafür zu sorgen, dass entsprechende Anlagen zur Behand-

lung von Grünabfällen vorhanden sind. Diese Verpflichtungen können natürlich auch an Dritte weitergegeben werden. Damit die Aufgaben ordnungsgemäß erfüllt werden, ist von den Gemeinden eine verursachergerechte Abfallgebührengestaltung vorzusehen. Schließlich haben die Gemeinden bei Bedarf, jedoch mindestens zweimal jährlich eine getrennte Sammlung (Abgabemöglichkeit für Problemstoffe) durchzuführen bzw. durchführen zu lassen, für deren Sammlung (Rücknahme) in der Gemeinde nicht anderweitig Vorsorge getroffen ist. Auch die Öffentlichkeitsarbeit und Abfallberatung hat dabei ihren fixen Platz.

Die Gemeinden haben sich zur Wahrnehmung regionaler Aufgaben entschlossen, nach § 93 des Vorarlberger Gemeindegesetzes einen gemeinsamen Gemeindeverband für Abfallwirtschaft und Umweltschutz (Umweltverband) zu bilden. In diesem Verband sind alle 96 Gemeinden zusammengeschlossen. Der Gemeindeverband für Abfallwirtschaft und Umweltschutz (Umweltverband) hat als Träger von Privatrechten für die Gemeinden die abfallwirtschaftlichen Maßnahmen zur bestmöglichen Entsorgung von Altstoffen, Problemstoffen und Hausabfällen, die Öffentlichkeitsarbeit zur Abfallvermeidung und Abfalltrennung, die Schulung von Abfallberatern sowie ein Mitwirkungsrecht bei der langfristigen Abfallplanung zu besorgen.

Die oberste organisatorische Strukturebene in der Vorarlberger Abfallwirtschaft bildet die Vorarlberger Landesregierung, wobei die Hauptaufgabe darin besteht, eine ökologisch und ökonomisch geordnete umweltschonende und nachhaltige Abfallbewirtschaftung für ganz Vorarlberg zu sichern und umzusetzen. Die Aufgaben der Landesregierung bestehen im Wesentlichen darin, die abfallwirtschaftlichen Rahmenbedingungen für Vorarlberg im Bereich der nicht gefährlichen Abfälle aus Haushalten sowie Industrie und Gewerbe vorzugeben. Neben diesen gestalterischen Aufgaben hat das Land dafür zu sorgen, dass geeignete Einrichtungen für die Beseitigung der im Landesgebiet anfallenden nicht gefährlichen Siedlungsabfälle, die der getrennten Abfuhr unterliegen zur Verfügung stehen. Die Erlassung und Koordination von Maßnahmen im öffentlichen Interesse (z.B. Verordnungen) als landesweite Regelung zur Sicherstellung einer ökologisch und ökonomisch sinnvollen dem Stand der Technik entsprechenden Abfallbewirtschaftung, sämtliche Aufgaben des Vollzuges, der Information und Beratung, der Öffentlichkeitsarbeit, der fachlichen Unterstützung der Gemeinden und des Gemeindeverbandes für Abfallwirtschaft und Umweltschutz (Umweltverband) sowie der Industrie- und Gewerbetreibenden runden das Aufgabenfeld ab.

Die operative Tätigkeit wird teilweise von Gemeinden selbst, großteils jedoch von Abfallwirtschaftsunternehmen durchgeführt. Diese stehen großteils im privaten Eigentum, ein Unternehmen steht indirekt im Eigentum des Landes Vorarlberg.

Unternehmen im Eigentum des Landes kommt hinsichtlich Transparenz Vorbildwirkung eine besondere Rolle zu: Da das Land in diesem Fall zugleich Eigentümer und Behörde ist werden bei allen Entscheidungen besondere Anforderungen an Transparenz und Nachvollziehbarkeit der Abläufe gestellt. Es ist dabei festzuhalten, dass Unternehmen im öffentlichen Eigentum selbstverständlich privatwirtschaftlich am Markt agieren müssen, aber auch in gewissen Bereichen öffentlich rechtliche Aufgaben erfüllen müssen.

5 Grundsätze, Prinzipien und Ziele des Vorarlberger Abfallwirtschaftsplanes

Aus gesetzlichen Vorgaben z. B. internationalen Konventionen, EU-Richtlinien, österreichischen oder Vorarlberger Gesetzen und aus politischen Beschlüssen, z. B. Konzepten oder Strategien wurden die für den Vorarlberger Abfallwirtschaftsplan relevanten Ziele einschließlich der relevanten Umweltziele gemäß SUP-Richtlinie Anhang I e herausgefiltert.

In den folgenden Tabellen sind die Ziele zusammengestellt. In der ersten Spalte sind sie in Anlehnung an die bestehenden gesetzlichen Vorgaben oder politischen Beschlüsse allgemein formuliert. In der zweiten Spalte sind die zugehörigen Quellen angeführt. In der dritten Spalte ist die Verbindlichkeit vermerkt – "G" für rechtliche Vorgabe, "P" für politischen Beschluss. In der vierten Spalte ist angeführt, ob das Ziel abfallwirtschaftliche (Awi), umweltbezogene (U), soziale (S) oder wirtschaftliche Belange (W) betrifft. In der fünften Spalte wird der Bezug zu den jeweils betroffenen Schutzgütern gemäß SUP-Richtlinie, Anhang I f hergestellt. In der sechsten Spalte werden die eher allgemein formulierten Ziele aus den rechtlichen oder politischen Vorgaben für die Vorarlberger Abfallwirtschaft teilweise konkretisiert (→"Zieldefinition").

Der Systematik des Vorarlberger Abfallwirtschaftskonzeptes 1999 - 1. Fortschreibung folgend sind die Ziele untergliedert in

- Grundsätze
- Prinzipien
- Ziele.

Vorarlberger Abfallwirtschaftsplan - 2. Fortschreibung

Grundsätze, Prinzipien, Ziele	Quelle	Verbindlichkeit	betrifft	Schutzgut	Zieldefinition
Grundsätze					
<p>Grundsatz der Abfallvermeidung</p> <p>Abfälle vermeiden heißt, danach trachten, dass Abfallmengen und insbesondere deren Schadstoffgehalte erst gar nicht entstehen oder so gering als möglich gehalten werden (qualitative und quantitative Abfallvermeidung). Die Lebensdauer von Produkten soll möglichst so lange sein, wie dies ökologisch sinnvoll ist.</p> <p>Die Abfallmengen sind so gering wie möglich zu halten</p> <p>Die Schadstoffgehalte der Abfälle sind so gering wie möglich zu halten</p> <p>Abfallentgiftung - Die Schadstoffentfrachtung der Abfälle hat sowohl in Haushalts- als auch im Industrie- und Gewerbebereich einerseits durch sparsame Verwendung von gefährlichen Stoffen und andererseits durch getrennte Erfassung und Entsorgung von gefährlichen Abfällen (Problemstoffen) zu erfolgen</p>	<p>V AWK 1999 + Ergänzung SUP, Alpenkonvention Art.2(2), Thematische Strategie Abfallvermeidung und -recycling</p> <p>EU-RL Abfälle Art 3; AWG § 1</p> <p>EU-RL Abfälle Art 3; AWG § 1</p> <p>V AWK 1999</p>	<p>P, G</p> <p>G</p> <p>G</p> <p>P</p>	<p>Awi, S, U</p> <p>Awi, S, U</p> <p>Awi, S, U</p> <p>Awi, S, U</p>	<p>Wasser, Luft, Boden, Landschaft, Flora, Fauna, Klima, Gesundheit</p>	<p>Senken oder zumindest Stabilisierung der Abfallmengen (Summe aus Restabfall und Altstoffen) auf dem derzeitigen Stand (2004: ca. 160.000t).</p>
<p>Abfallverwertung</p> <p>Nicht vermeidbare Abfälle sind so gut als möglich stofflich zu verwerten, soweit dies ökologisch vorteilhaft und ökonomisch verhältnismäßig ist. Produkte sind so zu gestalten, dass sie bestmöglich verwertbar sind. Das umfasst sowohl Inhaltsstoffe als auch die Trennbarkeit verschiedener Werkstoffe.</p> <p>Abfälle sind zu verwerten, soweit dies ökologisch zweckmäßig und technisch möglich ist und die dabei entstehenden Mehrkosten im Vergleich zu anderen Verfahren der Abfallbehandlung nicht unverhältnismäßig sind und ein Markt für die gewonnenen Stoffe oder die gewonnene Energie vorhanden ist oder geschaffen werden kann (Abfallverwertung).</p> <p>eine den besonderen topographischen, geologischen und klimatischen Bedürfnissen des Alpenraumes angepasste Abfall- erfassung, -verwertung und -entsorgung</p>	<p>Thematische Strategie Abfallvermeidung und -recycling</p> <p>V AWK 1999 + Anpassung durch SUP</p> <p>EU-RL Abfälle Art 3; AWG § 1 (2) Z 2</p> <p>Alpenkonvention Art. 2(2)</p>	<p>P</p> <p>P</p> <p>G</p> <p>G</p>	<p>Awi, S, U</p> <p>Awi, S, U</p>	<p>Wasser, Luft, Boden, Lärm, Landschaft, Flora, Fauna, Sachw Ressourcen, Klima</p>	<p>Halten der hohen Verwertungsquote und der Erfassungsquote von Problemstoffen, Erreichen einer hohen Altstoffqualität, thermische Verwertung von stofflich nicht sinnvoll verwertbaren Abfällen mit möglichst hohem Nutzungsgrad.</p>
<p>Abfallbeseitigung</p> <p>Jene Abfälle, die schlussendlich nicht vermeidbar und nicht verwertbar sind, sind umweltschonend und möglichst reaktionsarm bzw konditioniert abzulagern. War bisher die Deponierung von Abfällen das wesentliche Standbein, so wird künftig unter Berücksichtigung der geltenden Rechtslage die mechanisch-biologische sowie die thermische Behandlung von Teilfraktionen unumgänglich</p> <p>Nach Maßgabe der Ziffer 2 nicht verwertbare Abfälle sind je nach ihrer Beschaffenheit durch biologische, thermische, chemische oder physikalische Verfahren zu behandeln. Feste Rückstände sind möglichst reaktionsarm und ordnungsgemäß abzulagern (Abfallbeseitigung).</p> <p>eine den besonderen topographischen, geologischen und klimatischen Bedürfnissen des Alpenraumes angepasste Abfall -erfassung, -verwertung und -entsorgung</p>	<p>V AWK 1999</p> <p>EU-RL Abfälle Art 3; AWG § 1 (2) Z 3</p> <p>Alpenkonvention Art. 2(2) samt Bodenschutzprotokoll Art. 7, 17</p>	<p>P</p> <p>G</p> <p>G</p>	<p>Awi, U</p>	<p>Wasser, Luft, Boden, Lärm, Landschaft, Flora, Fauna, Klima</p>	<p>-</p>
<p>Vorsorge für die Bereitstellung von Einrichtungen</p> <p>Das Land hat dafür zu sorgen, dass geeignete Einrichtungen für die Beseitigung der im Landesgebiet anfallenden nicht gefährlichen Siedlungsabfälle, die der Systemabfuhr unterliegen, sowie des nicht gefährlichen Bodenaushubs und der Baurestmassen zur Verfügung stehen</p>	<p>EU-RL Abfall Art 5(1); VA WG 2005 §12</p>	<p>G</p>	<p>Awi, W</p>		<p>Sicherstellen ausreichender Entsorgungskapazitäten in zumutbarer Nähe.</p>
<p>Grundsatz der regionalen Entsorgungssicherheit</p> <p>Auf Grund eines bestehenden integrierten Netzes von Behandlungs-, Verwertungs- und Entsorgungsanlagen insbesondere im Bereich der nicht gefährlichen Abfälle ist danach zu trachten, dass all jene Abfälle, die im Lande dem Stand der Technik entsprechend behandelt und entsorgt werden können, auch im Land bleiben. Dies schließt auch die Nutzung sinnvoller Möglichkeiten der bundes- und landesgrenzüberschreitenden Zusammenarbeit bei bestimmten Stoffgruppen ein. Wesentlich ist die bestmögliche Erhaltung der Wertschöpfung sowie der Entsorgungssicherheit in Vorarlberg.</p>	<p>V AWK 1999 + Anpassung durch SUP</p>	<p>P</p>	<p>AWi, W, S</p>		<p>Nach Möglichkeit Nutzung von Anlagen in der Region.</p>

Vorarlberger Abfallwirtschaftsplan - 2. Fortschreibung

Grundsätze, Prinzipien, Ziele	Quelle	Verbindlichkeit	betrifft	Schutzgut	Zieldefinition
Prinzipien					
<p>Vorsorgeprinzip</p> <p>Vermeiden von Verschmutzung an der Quelle.</p> <p>Die Abfallwirtschaft ist danach auszurichten, dass schädliche oder nachteilige Einwirkungen auf Mensch, Tier und Pflanze, deren Lebensgrundlagen und deren natürliche Umwelt vermieden oder sonst das allgemeine menschliche Wohlbefinden beeinträchtigende Einwirkungen so gering wie möglich gehalten werden,</p> <p>Dieses Prinzip soll bezwecken, dass schädliche und nachteilige Einwirkungen auf die natürliche Umwelt als Lebensgrundlage von Mensch, Tier und Pflanze möglichst gar nicht oder nur in unbedingt erforderlichem Umfang entstehen</p>	<p>EU-RL Abfälle Art 3 AWG § 1 (1)</p> <p>V AWK 1999</p>	<p>G</p> <p>G</p> <p>P</p>	<p>Aw, W, U</p>	<p>Wasser, Luft, Boden, Lärm, Landschaft, Flora, Fauna, Sachw. Ressourcen, Klima, Biodiv, Gesundheit</p>	
<p>Verursacherprinzip</p> <p>Da die direkte Verumlagerung von Kosten am ehesten dem Verursacher die Kostbarkeit eines Gutes veranschaulichen, hat er selbst jeweils für sein Handeln die finanzielle Belastung zu tragen</p> <p>Die Kosten für die Inanspruchnahme der Umwelt müssen vom Verursacher getragen werden</p>	<p>V AWK 1999</p> <p>EU-RL Abfall Art 15</p>	<p>P</p> <p>G</p>	<p>W, S</p>	<p>Sachwerte, sozialer Friede</p>	
<p>Prinzip der Nähe</p> <p>Hier ist danach zu trachten, dass die Lösungssuche so nahe wie möglich an der Quelle des Problems anzusetzen hat. Eigenständige Lösungen im Nahbereich erhöhen die Akzeptanz für die Lösungsansätze und verhindern unnötige Transportleistungen.</p> <p>Abfälle sind in einer der am nächsten gelegenen Entsorgungsanlagen zu behandeln</p>	<p>V AWK 1999</p> <p>EU-RL Abfälle Art 5 (2)</p>	<p>P</p> <p>G</p>	<p>Aw, W, U, S</p>	<p>Luft, Lärm, Klima, Flora, Fauna, Bevölkerung</p>	<p>Reduktion der Gesamt-km-Leistung</p>
<p>Kooperationsprinzip</p> <p>Darunter ist nicht nur die Zusammenarbeit in Angelegenheiten der kommunalen und gewerblichen Abfallwirtschaft zum Zwecke der Nutzung von Synergieeffekten zu verstehen, sondern auch die grenzüberschreitende nationale und internationale Zusammenarbeit zur gemeinsamen Nutzung bzw Auslastung von bereits bestehenden Abfallbehandlungsanlagen, sofern dies ökologisch und ökonomisch Sinn macht.</p>	<p>V AWK 1999</p>	<p>P</p>	<p>W, U, S</p>		<p>Bessere Ausnutzung bestehender Anlagekapazitäten im Nahbereich hat Vorrang vor der Errichtung neuer Anlagen. Verbesserte grenzüberschreitende Zusammenarbeit (Organisation und Umsetzung).</p>
<p>Subsidiaritätsprinzip</p> <p>Dieser Ansatz bezweckt die Lösung einer Aufgabe auf möglichst tiefer Organisationseinheit. Was auf der jeweils niedrigeren Ebene der abfallwirtschaftlich relevanten Struktur gelöst werden kann, soll nicht übergeordneten Ebenen zugeteilt werden.</p>	<p>V AWK 1999</p>	<p>P</p>	<p>S</p>		<p>Bei biogenem Abfall Kreislaufführung in möglichst kleinen Einheiten (Eigenkompostierung, landwirtschaftliche Verwertung, kommunale Anlagen, etc.).</p>
<p>Prinzip der Verhältnismäßigkeit</p> <p>Dieses allgemeine Prinzip soll dazu beitragen, dass einseitig übertriebene Belastungen oder Lösungen hintangehalten werden, um eine regional und sozial gerechte Verteilung von Belastungen zu erreichen.</p>	<p>V AWK 1999 + Ergänzung SUP</p>	<p>P</p>	<p>U, W, S</p>		<p>Vereinheitlichung der Gebührensysteme unter den Gemeinden. Sichern von Transparenz und Verursachergerechtigkeit bei den Gebühren.</p>
<p>Prinzip der ganzheitlichen Betrachtung</p> <p>Sektorale Einzelmaßnahmen führen besonders im Abfallwirtschafts- und Umweltbereich oft nicht zu den gewünschten Lösungen. Aus diesem Grund ist eine gesamthafte Betrachtungsweise unter Berücksichtigung der sachlichen Zusammenhänge erforderlich.</p>	<p>V AWK 1999</p>	<p>P</p>	<p>U, W, S</p>		<p>Synergieeffekte zwischen Gewerbe- und kommunalen Abfällen optimieren</p>
<p>Effizienzprinzip</p> <p>Grundsatz der Sparsamkeit, Wirksamkeit und Zweckmäßigkeit.</p> <p>Alle Organe des Bundes, der Länder und Gemeinden haben ein hohes Maß an Wirksamkeit anzustreben und sind verpflichtet, im Sinne der Sparsamkeit, Wirtschaftlichkeit und Zweckmäßigkeit zu handeln. Sie sind weiters im Rahmen ihres gesetzmäßigen Wirkungsbereiches zur wechselseitigen Hilfeleistung verpflichtet (Amtshilfe).*</p>	<p>Bundesverfassung Verfassungskonvent</p>	<p>G</p> <p>P</p>	<p>W, S</p>	<p>Sachwerte Kosten</p>	<p>Neben Kosten- auch Ressourcen- und Energieeffizienz. Steigerung von Behandlungskosten für Deponiesickerwässer vermeiden (Stabilisierung der Kosten für die Sickerwasserbehandlung/-entsorgung).</p>

Grundsätze, Prinzipien, Ziele	Quelle	Verbindlichkeit	betrifft	Schutzgut	Zieldefinition
Ziele					
<p>Schutz der Umweltmedien und Klimaschutz</p> <p>die Emissionen von Luftschadstoffen und klimarelevanten Gasen so gering wie möglich halten - Kyoto-Reduktionsziel von 13%</p> <p>Leitziel für eine Nachhaltige Entwicklung ist quantitativer und qualitativer Schutz von Boden, Wasser, und Luft, sowie die Erreichung des nationalen Reduktionsziels von minus 13% klimarelevanter Gase gemäß dem Kyoto-Protokoll.</p> <p>Zur Vermeidung der Kontamination von Böden sowie zur umweltverträglichen Vorbehandlung, Behandlung und Ablagerung von Abfällen und Reststoffen sind Abfallkonzepte zu erstellen und umzusetzen.</p>	<p>Kyoto-Protokoll iV. mit EU-Lastenverteilung sowie AWG § 1 (1) Z 2</p> <p>Österr. Nachhaltigkeitsstrategie Min.R-Beschluss</p> <p>Bodenschutzprotokoll zur Alpenkonvention Art. 17(2)</p>	<p>G</p> <p>P</p> <p>G</p>	<p>U</p>	<p>Wasser, Luft, Boden, Landschaft, Flora, Fauna, Sachw. Ressourcen, Klima, Gesundheit</p>	<p>Emissionen von Luftschadstoffen und klimarelevanten Gasen so gering wie möglich zu halten oder z.B. durch Verringerung von Verkehr, Reduktion der Feinstaub-, Methan- und NOx-Emissionen, weitgehende Vermeidung von Belästigung und Gesundheitsbeeinträchtigung durch abfallwirtschaftliche Betriebsanlagen (z.B. Lärm).</p>
<p>Ressourcen (Rohstoffe, Wasser, Energie, Landschaft, landwirtschaftliche Kulturen, Flächen, Deponievolumen) schonen</p>	<p>AWG § 1 (1) Z 3, Thematische Strategie Abfallvermeidung und -recycling</p>	<p>G, P</p>	<p>U, W</p>	<p>Boden, Landschaft, Wasser, Biodiv, Flora, Fauna, Kulturelles Erbe</p>	<p>Beibehalten bzw. Verbesserung des Wirkungsgrades bei der Energienutzung, Abwärmenutzung, Reduzierung des abgelagerten Abfallvolumens, Schonung von Schutzgebieten und hochwertigen Biotopen.</p>
<p>Gefährdungspotential gering halten</p> <p>bei der stofflichen Verwertung sollen die Abfälle oder die aus ihnen gewonnenen Stoffe kein höheres Gefährdungspotential aufweisen als vergleichbare Primärrohstoffe oder Produkte aus Primärrohstoffen</p> <p>Es sollen nur solche Abfälle zurückbleiben, deren Ablagerung keine Gefährdung für nachfolgende Generationen darstellt.</p>	<p>AWG § 1 (1) Z 4</p> <p>AWG § 1 (1) Z 5</p>	<p>G</p> <p>G</p>	<p>U</p> <p>U</p>	<p>Gesundheit</p> <p>Boden, Landschaft, Wasser, Luft, Klima, Flora, Fauna, Gesundheit</p>	
<p>Verkehrssysteme optimieren</p> <p>Durch Innovation, Technologie und Infrastruktur sollen die umweltverträglichsten, ressourcenschonendsten, energieeffizientesten und sichersten Verkehrsarten forciert werden</p>	<p>Österr. Nachhaltigkeitsstrategie Min.R-Beschluss</p>	<p>P</p>	<p>W, U</p>	<p>Luft, Klima, Gesundheit</p>	<p>Durch Optimierung des Verkehrslogistikkonzeptes innerhalb des rechtlichen Rahmens sollen die umweltverträglichsten, ressourcenschonendsten, energieeffizientesten und sichersten Verkehrsarten forciert werden, Verringerung des Treibstoffverbrauchs für Abfalltransport</p>
<p>Zukunftsfähiger Lebensstil</p> <p>Lebensstile und die Konsumgewohnheiten in Richtung einer Nachhaltigen Gesellschaft zu verändern und einen Wertewandel zu einem weniger ressourcen- und energieintensiven Lebensstil zu forcieren.</p>	<p>Österr. Nachhaltigkeitsstrategie Min.R-Beschluss</p>	<p>P</p>	<p>U, S</p>	<p>Wasser, Luft, Boden, Lärm, Landschaft, Flora, Fauna, Ressourcen, Klima, Bevölkerung</p>	<p>Steuerung in Richtung Langlebigkeit, Veränderung in Richtung Nachhaltigkeit, Sensibilität und Information der Bevölkerung steigern</p>
<p>Ressourcenproduktivität</p> <p>Die Ressourcenproduktivität soll erhöht werden.</p>	<p>Österr. Nachhaltigkeitsstrategie Min.R-Beschluss</p>	<p>P</p>	<p>U, W</p>	<p>Wasser, Luft, Boden, Lärm, Landschaft, Flora, Fauna, Ressourcen, Klima</p>	

Legende: P ... Politischer Beschluss
G ... Gesetz, rechtliche Vorgabe
Awi ... Abfallwirtschaft
S ... Soziale Belange
U ... Umwelt
W ... Wirtschaft

Tab. 2: Grundsätze, Prinzipien und Ziele des Vorarlberger Abfallwirtschaftsplanes

6 Systemgrenzen des Vorarlberger Abfallwirtschaftsplanes

Der Vorarlberger Abfallwirtschaftsplan umfasst alle in Vorarlberg anfallenden Abfälle, außer Altstoffe und gefährliche Abfälle aus Gewerbe und Industrie. Hinsichtlich der Altstoffe aus Gewerbe und Industrie wird festgehalten, dass biogene Abfälle im Vorarlberger Abfallwirtschaftsplan mit betrachtet werden. Altstoffe aus Gewerbe und Industrie werden nicht betrachtet, weil

- dazu keine Daten vorliegen,
- das Land Vorarlberg auf Grund der kompetenzrechtlichen Lage dazu keine Regelungsmöglichkeiten hat und
- sich die Stoffströme kurzfristig verändern können und daher nicht langfristig planbar sind.

Gefährliche Abfälle aus Gewerbe und Industrie werden nicht betrachtet, weil die Kompetenz dafür beim Bund liegt.

Problemstoffe (gefährliche Abfälle aus Haushalten) werden – soweit sie im Kompetenzbereich der Gemeinden liegen – betrachtet. Dies umfasst im Entwurf zum Vorarlberger Abfallwirtschaftsplan im Wesentlichen Maßnahmen zur qualitativen Abfallvermeidung.

An Altstoffen aus Gewerbe und Industrie werden in Vorarlberg große Mengen hantiert, die nicht in Vorarlberg angefallen sind, jedoch in Vorarlberg be- und verarbeitet werden. Diese Stoffe sind ebenfalls nicht Gegenstand des Vorarlberger Abfallwirtschaftsplanes. Im Land anfallende Altstoffe aus Gewerbe und Industrie werden nur insofern in die Betrachtungen aufgenommen, als Auswirkungen auf die Menge und Zusammensetzung der Restabfälle aus Gewerbe und Industrie zu erwarten sind.

Innerhalb der Systemgrenzen behandelt werden die Abfallentstehung samt Abfallvermeidung sowie die Kette der Abfallbehandlung vom Transport ab der Entladestelle der Sammelfahrzeuge über Zwischenbehandlung(en) bis zur Verwertung bzw. Beseitigung. Die Abfallsammlung selbst, d.h. das Entleeren der Systembehälter bzw. das Mitnehmen der Säcke bis zur Entleerung des Sammelfahrzeuges ist nicht Teil des Vorarlberger Abfallwirtschaftsplanes, da kommunale Siedlungsabfälle in den Kompetenzbereich der Gemeinden fallen.

Zur Sammlung von Systemabfällen laufen parallel zur Erstellung des Abfallwirtschaftsplanes Untersuchungen und Studien,¹ deren Ergebnisse jedoch zum Teil bei Verfassen des Abfallwirtschaftsplanes noch nicht vorlagen. Es wurde jedoch Vorsorge getroffen, um dennoch später - nach Vorliegen der Ergebnisse aus den Untersuchungen zur Sammlung – diese mit dem Vorarlberger Abfallwirtschaftsplan kombinieren zu können.

Konkret sind jene Bereiche des Vorarlberger Abfallwirtschaftsplanes, welche innerhalb der Systemgrenzen liegen, in der folgenden Abbildung dargestellt. Die angegebenen Mengen sind die für das Jahr 2010 prognostizierten Mengen ohne Berücksichtigung von Vermeidungseffekten.

¹ Die Fragen zur Abfallsammlung wurden in mehreren parallel zur SUP durchgeführten Studien behandelt

- Abfallwirtschaftsprojekt FUTURE in den Gemeinden Bregenz und Hard
- Logistikkonzept Abfallwirtschaft Vorarlberg am Beispiel Häusle (Studie zur Transportsituation im Bereich des Abfallwirtschaftszentrums Königswiesen in Lustenau)
- Amt der Vorarlberger Landesregierung (Hrsg.): ECONUM Unternehmensberatung: Entsorgungskonzeption für nicht gefährliche Siedlungsabfälle in Vorarlberg, 2006. Diese umfasst:
 - Vorschlag einer Sammel- und Transportlogistik für Vorarlberg
 - Plausibilitätsprüfung zur Studie zur Transportsituation der Fa. Häusle

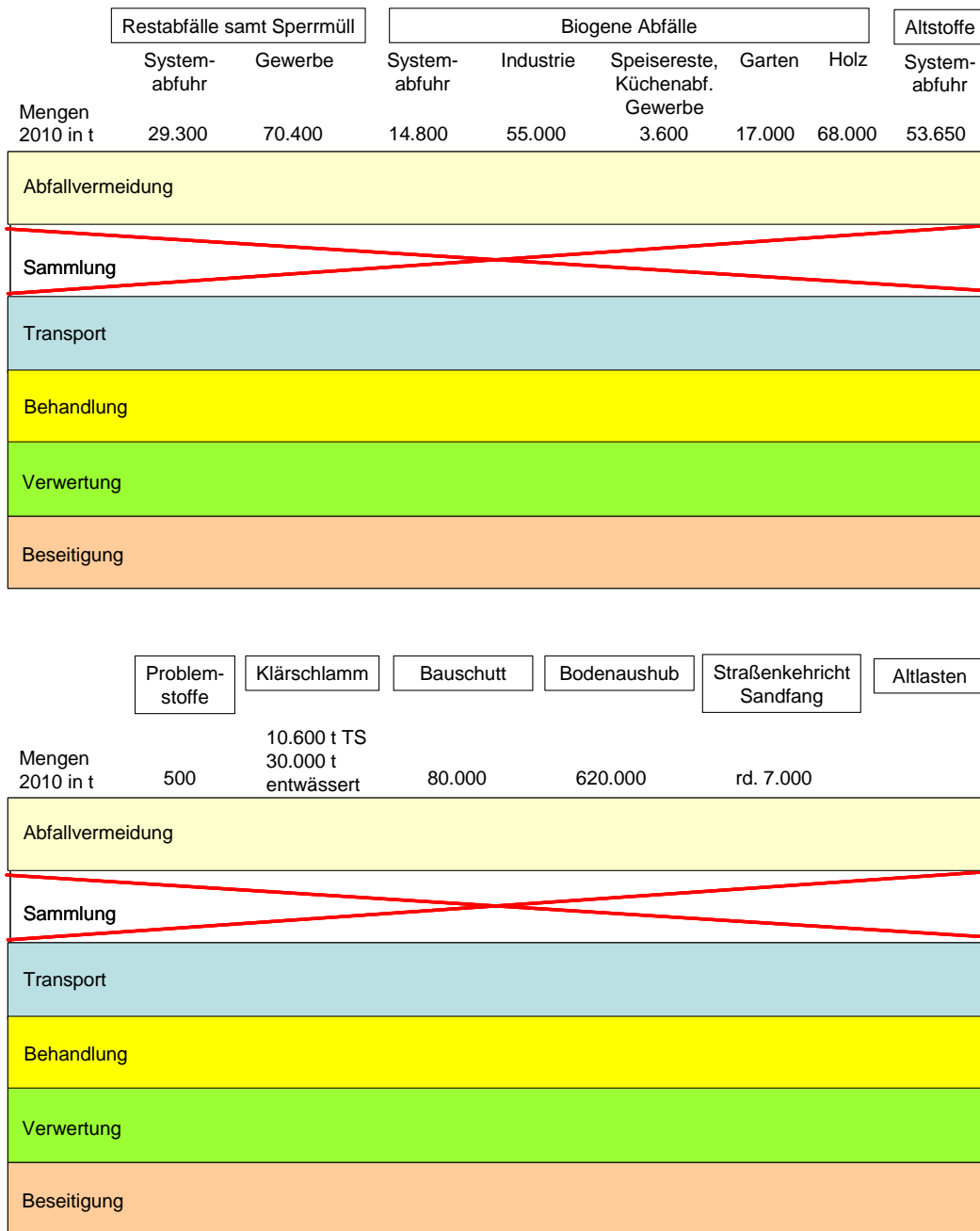


Abb. 2: Systemgrenzen

7 Ist-Zustand der Vorarlberger Abfallwirtschaft 2004/05 und aktuelle Entwicklungen

Der Ist-Zustand der Vorarlberger Abfallwirtschaft ist in einem eigenen Teil 1 - *Ist-Zustand 2004/2005 samt Grobbewertung* detailliert dargestellt.

8 Prognose der Entwicklung des Abfallaufkommens

8.1 Abfälle aus der Systemsammlung

Hinsichtlich der Restabfallmengen und der Altstoffe aus der Systemsammlung wurde von folgender Trend-Entwicklung² bis ins Jahr 2010/2013 ausgegangen:

- Es wird angenommen, dass die Abfallmengen konstant bleiben (Ausnahme: Biogene Abfälle und Leichtverpackungen).
- Es wird angenommen, dass sich die Mengen der biogenen Abfälle und der Leichtverpackungen aus der Systemabfuhr so entwickeln, wie dies durchschnittlich in den vergangenen 5 Jahren der Fall war.³
- Die Altstoffsammlung bleibt hinsichtlich der Stoffdefinition, der Mengen und der Qualität konstant.
- Die stoffliche Verwertung bleibt konstant.
- Es wird angenommen, dass die großen Industrie- bzw. Produktionsbetriebe in Vorarlberg erhalten bleiben.

² Die Trend-Entwicklung stellt jene theoretische Entwicklung der Vorarlberger Abfallwirtschaft in den nächsten 5-8 Jahren dar, die sich auf Basis der derzeitigen Fakten und Rechtslage einstellen würde, wenn es die 2. Fortschreibung des Vorarlberger Abfallwirtschaftsplans nicht gäbe (Entwicklung weiter wie bisher unter Berücksichtigung der neuen rechtlichen Rahmenbedingungen).

³ Die Menge der Leichtverpackungen in Restabfällen aus der Systemsammlung hat österreichweit zwischen 1998 und 2004 um rund 20% zugenommen. Dies entspricht einem jährlichen Wachstum von rund 3%. Die Sammelmenge der ArgeV hat etwa dieselben Wachstumsraten. Somit ist davon auszugehen, dass der Marktinput ebenfalls mit rund 3% pro Jahr steigt. Es wurde daher im Trendszenario ein jährlicher Zuwachs von 3% berücksichtigt.

Jahr	Restabfall System-sammlung	Altstoffe					
		Biogenes	Glas	Metalle	Leicht-VP	Papier	Altkleider
2000	29.693	9.761	10.210	2.437	6.292	27.634	2.390
2001	28.472	10.109	10.263	2.346	5.791	28.037	2.602
2002	29.150	10.087	10.823	2.410	6.552	28.564	2.527
2003	28.800	10.378	10.819	2.451	7.083	26.907	2.379
2004	29.297	11.020	11.418	2.445	8.215	27.059	2.323
2005	29.300	11.600	11.400	2.450	8.461	27.600	2.400
2006	29.300	12.200	11.400	2.450	8.715	27.600	2.400
2007	29.300	12.800	11.400	2.450	8.977	27.600	2.400
2008	29.300	13.400	11.400	2.450	9.246	27.600	2.400
2009	29.300	14.100	11.400	2.450	9.523	27.600	2.400
2010	29.300	14.800	11.400	2.450	9.809	27.600	2.400
2011	29.300	15.500	11.400	2.450	10.103	27.600	2.400
2012	29.300	16.300	11.400	2.450	10.407	27.600	2.400
2013	29.300	17.100	11.400	2.450	10.719	27.600	2.400

Tab. 3: Entwicklung der Abfallmengen aus der Systemsammlung, in Tonnen

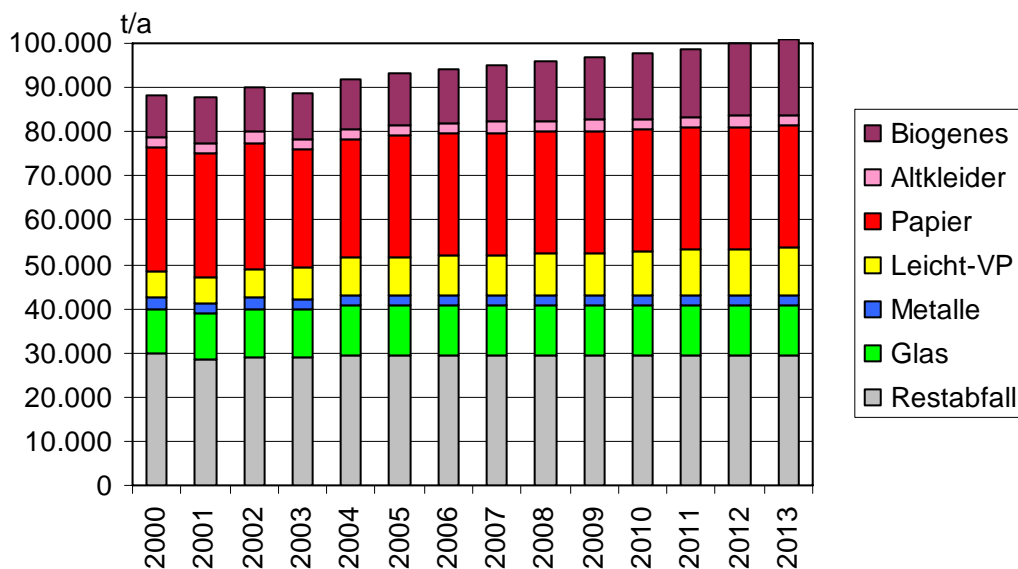


Abb. 3: Entwicklung der Abfallmengen aus der Systemsammlung

8.2 Restabfälle

Restabfälle fallen zum Einen in Haushalten und kleinen Betrieben an. Diese Restabfälle werden mit der (kommunalen) Systemsammlung erfasst. Nicht mit der Systemsammlung erfasste Restabfälle aus Gewerbe und Industrie werden als Restabfälle aus dem Gewerbe (auch aus Industrie und sonstigen Betrieben) gesammelt. Für die Planung der Kapazitäten der Anlagen zur Restabfallbehandlung muss die Gesamtmenge bekannt sein.

Jahr	Restabfall		
	System- sammlung	Gewerbe	Gesamt
2000	29.693	75.104	104.797
2001	28.472	69.285	97.757
2002	29.150	69.355	98.505
2003	28.800	67.833	96.633
2004	29.297	70.635	99.932
2005	29.300	70.400	99.700
2006	29.300	70.400	99.700
2007	29.300	70.400	99.700
2008	29.300	70.400	99.700
2009	29.300	70.400	99.700
2010	29.300	70.400	99.700
2011	29.300	70.400	99.700
2012	29.300	70.400	99.700
2013	29.300	70.400	99.700

Tab. 3: Entwicklung der Restabfallmengen, in Tonnen

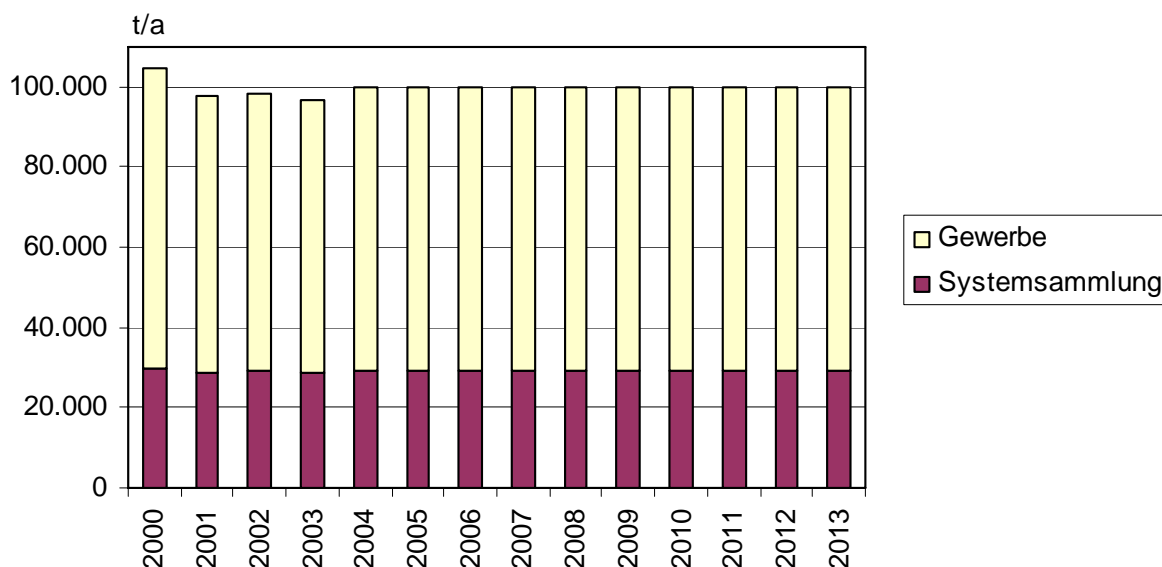


Abb. 4: Entwicklung der Restabfallmengen

8.3 Übersicht über die Trend-Entwicklung aller betrachteten Abfälle

Für die gesamte Vorarlberger Abfallwirtschaft wurde von folgenden Abfallmengen ausgegangen, wobei für das Jahr 2004 die gemessenen Ist-Werte angegeben sind und für das Jahr 2010 die prognostizierten Mengen ohne Realisierung von Vermeidungspotentialen:

	Restabfall		Altstoffe Biogene Abfälle					sonst. Altstoffe
	System- abfuhr	Gewerbe	System- abfuhr	Industrie	Gewerbe, Küchen	Garten	Holz	System- abfuhr
Menge 2004 [t]	29.300	70.600	11.000	55.000	3.600	17.000	68.000	51.460
Menge 2010 [t]	29.300	70.400	14.800	55.000	3.600	17.000	68.000	53.650

	Problemstoffe	Klärschlamm	Bauschutt	Bodenaushub	Straßen- kehricht Sandfang	Altlasten
Menge 2004 [t]	500	11.360 t TS	80.000	620.000	rd 7.000	Anfall nur in Sonderfällen
Menge 2010 [t]	500	10.600 t TS	80.000 Tendenz steigend	620.000 Tendenz fallend	rd. 7.000	

Anmerkung 1) Der scheinbare Rückgang der Klärschlamm-Mengen ergibt sich daraus, dass für das Jahr 2010 ein geringerer Wassergehalt, d.h. ein höherer Anteil an Trockensubstanz angenommen wird. Die bessere Entwässerung kann durch Maßnahmen in den Kläranlagen erreicht werden.

Tab. 4: Übersicht über die Trend-Entwicklung der Mengen aller betrachteten Abfälle

9 Maßnahmen zur Erreichung der Grundsätze, Prinzipien und Ziele des Vorarlberger Abfallwirtschaftsplanes

Zur vorliegenden Fortschreibung des Vorarlberger Abfallwirtschaftsplanes wurde eine Strategische Umweltprüfung (SUP) durchgeführt. Im Zuge dieser SUP wurde eine Vielzahl von Maßnahmen, die geeignet sind, die Ziele des Vorarlberger Abfallwirtschaftsplanes zu erfüllen, untersucht und bewertet. Jene Maßnahmen, die bestmöglich zur Zielerreichung beitragen, wurden zum Vorarlberger Abfallwirtschaftsplan zusammengestellt.

Bei der Ausarbeitung der einzelnen Maßnahmen und deren Optimierung wurde auch darauf Bedacht genommen, dass etwaige Belastungen der Umwelt durch Kompensationsmaßnahmen auf möglichst niedrigem Niveau gehalten werden. Es ist an dieser Stelle zu betonen, dass mit Umsetzung der empfohlenen Maßnahmen in allen Bereichen geringere Belastungen der Umwelt auftreten als dies im Jahr 2004 der Fall war (siehe Umwelt- und Erläuterungsbericht, Abschnitt 14.5 *Vergleich der Auswirkungen des Vorarlberger Abfallwirtschaftsplans mit dem Ist-Zustand 2004/2005*).

Neben Maßnahmen, die im Einflussbereich der Akteure der Vorarlberger Abfallwirtschaft realisiert werden können, wurden auch Empfehlungen formuliert (siehe Abschnitt 11). Diese Empfehlungen richten sich entweder an Institutionen außerhalb der Vorarlberger Abfallwirtschaft oder sie liegen außerhalb der Systemgrenzen des Vorarlberger Abfallwirtschaftsplans (vgl. Abschnitt 6).

9.1 Rahmenbedingungen für Maßnahmen

Vom SUP-Team wurden Rahmenbedingungen festgelegt, die alle Maßnahmen des Vorarlberger Abfallwirtschaftsplanes erfüllen müssen um in den Abfallwirtschaftsplan aufgenommen zu werden. Diese Rahmenbedingungen sind:

- Beschlüsse der Vorarlberger Landesregierung vom 13.4.05 und vom 24.5.05 (Prozessbeschreibung und Ablaufplan zur 2. Fortschreibung des Vorarlberger Abfallwirtschaftsplan mit SUP) siehe www.vorarlberg.at/abfallwirtschaft
- Der Restabfall aus den Abfallregionen Bregenzerwald und Unterland (Siedlungs- und Gewerbeabfälle) wird in der Splitting-Anlage der Firma Häusle, Lustenau behandelt. Die Behandlung des Restabfalls aus der Abfallregion Oberland befindet sich in Diskussion. Die Abfälle aus der Abfallregion Mittelberg werden in der MVA Kempten verbrannt. Speisereste, Abfälle aus der Lebensmittelindustrie und Grünschnitt können auch in landwirtschaftlichen Anlagen verwertet werden.
- Notwendigkeit neuer Umladestationen, wo Abfälle aus kleineren Sammelfahrzeugen in große LKW umgeladen werden; die Lage der Umladestationen wird parallel zur SUP gesucht. ⁴

⁴ Amt der Vorarlberger Landesregierung (Hrsg.): ECONUM Unternehmensberatung: Entsorgungskonzeption für nicht gefährliche Siedlungsabfälle in Vorarlberg, 2006. Diese umfasst: - Vorschlag einer Sammel- und Transportlogistik für Vorarlberg
- Plausibilitätsprüfung zur Studie zur Transportsituation der Fa. Häusle

- eigenständige vorarlbergspezifische Lösung:
 - Festlegung einer neuen Einzugsbereichsregelung für die Systemabfuhr
 - Gemeinsame Behandlung von kommunalen Siedlungsabfällen und Gewerbeabfällen in Vorarlberg, um Synergieeffekte zu nützen und optimale Tarife für Haushalte und Gewerbe zu erreichen sowie
 - das Einheben einer Input-Abgabe ab 1.1.2006, zweckgebunden für die Deponienachsorge und zur Finanzierung offener und nicht mehr nutzbarer Investitionen in Deponien über einen zivilrechtlichen Vertrag zwischen dem Land Vorarlberg und der Firma Häusle.

Diskutiert werden kann allenfalls darüber, wie dieses Ergebnis am optimalsten erreicht werden kann. Die Abfallwirtschaft soll noch in wichtigen Teilbereichen der Steuerungsmöglichkeit der öffentlichen Hand unterliegen (z.B. Sammlung und Transport von nicht gefährlichen Siedlungsabfällen aus Haushalten, Gewährung der Beseitigungssicherheit für nicht gefährliche Siedlungsabfälle, die der Systemabfuhr unterliegen, als Aufgabe der öffentlichen Hand).

- Klärschlambeseitigung gemäß Klärschlammkonzept 1996: Es gibt 5 Anlagen zur Klärschlammkompostierung. Der produzierte Kompost wird in der Landwirtschaft, im Garten- und Landschaftsbau und von privaten Kleinabnehmern verwendet.
- Aus den getrennt gesammelten Bio-Abfällen aus den Haushalten wird in der Vergärungsanlage der Firma Häusle Biogas gewonnen.⁵ Die Rückstände werden kompostiert und zu Pflanzsubstrat verarbeitet.
- Eine Vorarlberger Deponie bleibt als Reststoff- und Massenabfalldeponie erhalten.
- Grundsätze und Ziele des Vorarlberger Abfallwirtschaftskonzepts '99 (Kap. 8), sie können jedoch weiter entwickelt werden
- Geografische Orientierung "Bodenseeregion" (Vorarlberg, Bayern, Baden-Württemberg, Zürich, St. Gallen, Liechtenstein)
- Gesetzeskonformität: Die Maßnahmen müssen die heute geltenden gesetzlichen Vorschriften erfüllen. Maßnahmen, die durch Änderungen von Landesgesetzen ermöglicht werden, sind zugelassen. Die Erweiterung der Splitting-Anlage wird prinzipiell als genehmigungsfähig gesehen und ist daher als gesetzeskonform anzunehmen.
- Stand der Technik: Die Maßnahmen müssen dem heutigen Stand der Technik entsprechen.
- Maßnahmen dürfen nicht aufgenommen werden, wenn sie offensichtlich zur Verfehlung der Ziele des Vorarlberger Abfallwirtschaftsplanes führen würden.
- Die Maßnahmen müssen umsetzbar sein, auch hinsichtlich der öffentlichen Akzeptanz und der Akzeptanz durch die politischen Entscheidungsträger. Nur realisierbare Maßnahmen sollen in den Vergleich aufgenommen werden.

⁵ Derzeit vertragliche Bindung bis 2008

9.2 Allgemeine Maßnahmen

Maßnahme	Durchführende
Durch Öffentlichkeitsarbeit soll im Haushaltsbereich umweltbewusstes Verhalten jedes einzelnen beim Erwerb, Gebrauch und der Entsorgung von Produkten vermittelt werden.	Land, Umweltverband, Gemeinden
Die Beratung der Bürger bezüglich abfallwirtschaftlicher Fragen durch die Gemeinden sowie die Ausbildung und Schulung der Abfallberater ist weiterzuführen bzw. zu verbessern.	Land, Umweltverband, Gemeinden
Allfällige Übernahme der Koordinationsaufgaben im öffentlichen Interesse des Landes im Rahmen der Vorgaben des V-AWG	Land Land unter Einbindung Umweltverband, AWi-Untern, AK, WK, IV
Die Potenziale zur Vereinheitlichung der Gebührenkalkulation und der Gebührenmodelle sollen ausgeschöpft werden Gefördert werden sollen: <ul style="list-style-type: none"> • Einheitlichkeit • Verursachergerechtigkeit • Transparenz Es erscheint jedoch möglich und sinnvoll, eine Vereinheitlichung auf 4 bis 6 Gebührenmodelle anzustreben, beispielsweise mit einheitlichen Kalkulationstabellen. Es soll untersucht werden, wie sich Anreizsysteme und Steuerungsmaßnahmen über die Abfallgebühren auf die Abfallwirtschaft auswirken.	Gemeinden, Umweltverband

9.3 Maßnahmen zur Abfallvermeidung

9.3.1 Einführung

Die Abfallvermeidung umfasst eine quantitative und eine qualitative Seite. Die qualitative Abfallvermeidung soll umweltbelastende Inhaltsstoffe eines Produktes durch weniger oder nicht umweltbelastende Stoffe ersetzen, um so die Behandlung, Verwertung oder Beseitigung zu erleichtern. Die quantitative Abfallvermeidung soll das Abfallaufkommen verringern und bedarf daher meist bewusstseinsbildender Maßnahmen.

Im Gegensatz zur Realisierung abfalltechnischer Optimierungsmaßnahmen, welche teilweise kurzfristig umsetzbar sind, benötigen bewusstseinsbildende Maßnahmen im Bezug auf die Vermeidung oder Verminderung von Abfällen sowohl im Konsumbereich als auch im Produktionsbereich ungleich viel längere Zeit und viel größeren Aufwand, um auf regionaler, nationaler und nicht zuletzt europäischer Ebene zum Durchbruch zu gelangen. Daher muss man sich einerseits bewusst sein, dass trotz Setzung positiver abfallwirtschaftlicher Maßnahmen die Erfolge bei der Vermeidung erst viel später sichtbar werden. Andererseits darf aber auch

nicht verkannt werden, dass sich die Abfallvermeidungskompetenz des Landes grundsätzlich nur auf jene Bereiche erstreckt, die nicht in die Regelungskompetenz des Bundes fallen. Im Abfallwirtschaftsgesetz wurde vom Bundesgesetzgeber eine anlagenbezogene Abfallvermeidung forciert und verschiedene Maßnahmen- bzw Zielverordnungen erlassen. Im Betriebsanlagenrecht der Gewerbeordnung dürfen Betriebsanlagen nur genehmigt werden, wenn Abfälle nach dem Stand der Technik vermieden oder verwertet werden. Allerdings gilt hierfür die Prämisse der wirtschaftlichen Vertretbarkeit dieser Vermeidungsmaßnahmen. Da Abfallvermeidung im Bereich der Produktion und Distribution generell Aufgabe des Bundes ist, sind diesbezügliche Vermeidungsmaßnahmen durch das Land Vorarlberg nur im unterstützenden Bereich möglich. So liegt der Hauptteil der verfassungsrechtlich zulässigen Abfallvermeidungsmaßnahmen auf Landesebene in der Öffentlichkeitsarbeit, der abfallwirtschaftlichen Beratung und in der Vorbildfunktion. Dennoch ist es wichtig, dass auch in kleinen Abfallregionen wie Vorarlberg die Abfallvermeidung stets thematisiert wird, um so zur nationalen bzw. gesamteuropäischen Bewusstseinsbildung zum Thema Abfallvermeidung entsprechend beizutragen.

Die in der Folge angeführten Maßnahmen, tragen dazu bei, die Ziele des Vorarlberger Abfallwirtschaftsplanes zu unterstützen.

9.3.2 Maßnahmenliste zur Abfallvermeidung

Maßnahme	Durchführende
Das Land und die Gemeinden sollten die Abfallvermeidung durch Aufklärung der Bevölkerung, durch Gewährung finanzieller Unterstützungen und durch Vorbildwirkung fördern.	Land, Umweltverband
Der Schulunterricht soll stufengerecht durch Zusammenarbeit mit abfallwirtschaftlichen Einrichtungen mit dem Ziel der Sensibilisierung und Erkennen von Zusammenhängen sowie verantwortungsvollem Umgang mit Rohstoffen intensiviert werden.	Land
Information und Beratung der Haushalte durch weiteren Ausbau der Abfallberatung in den Gemeinden sowie Intensivierung der gemeindeüberschreitenden Zusammenarbeit.	Land, Umweltverband, Gemeinden
Optimierung der abfallwirtschaftlichen Beratung der Betriebe durch das Amt der Landesregierung unter aktiver Mitarbeit der Wirtschaftskammer und der Industriellenvereinigung sowie spezialisierten Institutionen, um durch betriebliche Analysen Stoffkreisläufe zu schließen, um Recyclingmaßnahmen zu fördern und um Branchenkonzepte zu realisieren.	Ökoprofit Land, WK, IV
Einführung abfallarmer Technologien und Ersetzen von gefährlichen Produktionsmitteln durch weniger gefährliche.	Land, WK, IV
Die Ausschreibung von öffentlichen Bauaufträgen soll vermehrt Recyclingmaterialien und langlebige Produkte bei gleichen oder geringfügig höheren Preisen bevorzugen sowie die Abfallentsorgung generell unter Nachweispflicht stellen.	Land, Umweltverband, Ökologisches Beschaffungsservice

Maßnahme	Durch- führende
	(ÖBS)
Verwertungsgerecht bauen	Land, WK
Öffentliche Einrichtungen sollten eine bessere Zusammenarbeit beim Materialeinkauf und einen intensiveren Erfahrungsaustausch pflegen.	ÖBS

Maßnahme	Durchführende
Das Beschaffungswesen der öffentlichen Einrichtungen soll auf schadstoffarme, wieder verwertbare Produkte bedacht nehmen (zB Wiederbefüllbarkeit, qualitativ langlebige reparierbare Einrichtungsgegenstände, Positiv/Negativ-Listen für Produkte, Ersatz von batteriebetriebenen Geräten durch Netzgeräte, Solarzellen oder Akkus, bei Gestaltung von Nutzungs- und Leistungsverträgen abfallarme Produkte vorgeben etc).	ÖBS
Förderung möglichst kleinräumiger Stoffkreisläufe und Erwerb möglichst unverpackter Waren (Unterstützung regionalspezifischer Versorgungsstrukturen).	Land, WK, ÖBS
Im Gastronomiebereich sollen die Vermeidungspotentiale untersucht und die getrennte Abfallentsorgung verbessert werden.	Land, WK, Ökoprofit
Nutzung aller Medien um intensivere Öffentlichkeitsarbeit zu betreiben (Ökologisierung des Einkaufsverhaltens, öffentliche Bekanntmachung von positiven Beispielen etc).	Land, WK, IV, Umweltverband
Konsequente Umsetzung des Verursacherprinzips sowie der Kostenwahrheit in der Abfallwirtschaft.	Land, WK Umweltverband
Schaffung von mehrsprachigen Informationsbroschüren, damit auch ausländische Mitbürger den Sinn der Maßnahmen verstehen.	Land, Umweltverband
Verbesserung der Stabilisierung (Ausfäulung) von Klärschlamm. Damit ist eine verbesserte Entwässerung möglich und somit eine Verminderung der Mengen gegeben.	Abwasserverbände, Land
Keine Veranstaltungen mit Einweggeschirr, Förderung von abfallarmen Veranstaltungen	Land, Gemeinden
Getränkeautomaten statt Mehrwegverpackungen	Schulen, Betriebe
Mehrfachnutzung, gemeinsame Nutzung von Geräten und Maschinen z.B. von Rasenmähern, Vorsehen von Gemeinschaftswaschküchen (Bauträger könnten über die Wohnbauförderung dazu animiert werden)	Land, LWK, Gemeinden
Förderung von (Reparatur-)Service statt Kaufen und Teilen statt Kaufen	Land, Umweltverband
Ausweitung des ökologischen Beschaffungssystems des Umweltverbands: das Land Vorarlberg und andere Institutionen sollen sich anschließen	ÖBS
Ökoprofit forcieren – mehr Betriebe sollen teilnehmen, auch in Fremdenverkehr und Gastronomie	Land, WK, Umweltverband
Verstärkte Informationen, wo Reparaturdienste angeboten werden	Land, WK, Umweltverband
Förderung von reparierbaren Produkten und deren Entwicklung	Land, WK, ÖBS
Spartenspezifische Förderung des Stoffstrommanagements in Betrieben	Land, WK

Maßnahme	Durchführende
Überlegen von Maßnahmen, wie man über Gebühren und über die Sammlung Abfall vermeiden kann	Land, Umweltverband, Gemeinden
Förderprogramme (z.B. Wohnbauförderung) hinsichtlich der Abfallvermeidung evaluieren und evtl. anpassen	Land
Möglichkeiten für Pfandsysteme (auch Dosenpfand) prüfen: Land Vorarlberg / Bund	Land
Förderung kleinräumiger Produkt- und Stoffkreisläufe	Land, WK, ÖBS
Bewerbung der Robinson-Liste	Land, Gemeinden
Kataloge und Zeitungen im Internet (VN) und Post-Pickerl gegen unerwünschte Werbung an der Haustüre	Land, Gemeinden
Mehrwegtragtaschen statt Einkaufssackerl	Land, WK
Evaluierung und Bewerbung des Reparaturführers	Zukunftsbüro, AK, Umweltverband
Eco-Labels bewerben	Land, Gemeinden
Mehrweg-Windeln fördern	Land, Umweltverband, Gemeinden
Gezieltes Einkaufen forcieren: Lebensmittel (Mengen) und Do it yourself-Bereich (Farbe)	Land, Umweltverband
Aktion "Kauf was du brauchst"	Land, Umweltverband
Putztuch statt Küchenrolle	Land, Umweltverband
Putzchemie ersetzen z. B. durch Mechanik	Land, Umweltverband
Dosierhinweise beachten	Land, AK, WK
Verstärkte Aufklärungsmaßnahmen zur lokalen Verwertung von Grünschnitt	Land, Gemeinden, Umweltverband, LWK
Die Bevölkerung soll laufend informiert und motiviert werden, Abfälle zu vermeiden sowie Altstoffe und biogene Abfälle getrennt bereit zu stellen (Öffentlichkeitsarbeit)	Land, Umweltverband, Gemeinden

Maßnahme	Durchführende
Aufforderung privater Haushalte zur Substitution des materiellen Konsums durch immateriellen Konsum durch Bewußtseinsbildung, Veröffentlichung von Alternativen, Listen mit Veranstaltern und Veranstaltungen, Entwicklung von Spielen.	Land, Umweltverband
Aufklärung privater Haushalte über die ökologischen und ökonomischen Vorteile hochwertiger, langlebiger Produkte, die z.B. reparaturfreundlich, energiesparender oder aus verwertbaren Rohstoffen erzeugt wurden, die bei Gebrauch weniger Ressourcen benötigen.	Land, Umweltverband
Initiierung eines Projektes "Ökologisch sinnvoller Getränkekonsum" mit Beispielsammlung.	Land, WK, Umweltverband, AK
Teilnahme an den Recyclingbörsen, insbesondere an der Baustoffrecyclingbörse, Branchenkonzepte, Veröffentlichung von Entsorgern und Verwertern in <i>Vorarlberg</i> .	WK, IV, Land
Aufnahme von Lehrinhalten und Schaffung entsprechender Schüler- und Lehrerunterlagen mit den Themen ökologisch-ökonomisch Konsumieren, Öko- und gesellschaftspolitische Vorteile des Kaufs von Ökoprodukten, Anleitung zum immateriellen Konsum.	Land, Gemeinden, Umweltverband
TV Rundfunk - Umwelt- und Abfallvermeidung, Ratespiele im Hauptabendprogramm.	Land, Umweltverband
Ausschreibungsbedingungen: Lebenszyklusanalyse oder Ökobilanzen von Produkten - Weitergabe der Ergebnisse an Dienststellen; Erstellung von Broschüren über die Ergebnisse der Lebenszyklusanalyse bestimmter Produkte zur Hilfestellung bei der umweltkonformen Beschaffung.	ÖBS
Einführung von Umweltmanagementsystemen (Ziele, Stoffmanagement, Wirkungserklärung, Bewertung) zur Information und Motivation von Mitarbeitern, Kunden, Lieferanten, Behörden; Finanzierungshilfen dazu, vor allem für kleine Betriebe.	WK, IV
Professionelle Abfallberatung von privaten Haushalten in Richtung Vermeidung über entsprechende Produkt- und Handlungsalternativen; Mehrsprachigkeit der Informationsmaterialien (Berücksichtigung fremdsprachiger Haushalte).	Umweltverband
Aufbau und Betreuung einer Datenbank für Alternativprodukte (Leistungen, Preise, Bezugsquelle), Verwertungs-, Beseitigungsmöglichkeiten - via "Datafon" oder Internet abrufbar; Anleitung zum ökologisch-ökonomischen Einkauf.	Land, Umweltverband, WK
Regalauszeichnung über Umweltleistungen von Produkten (z.B. in kg Abfall je kg Produkt oder Stück Produkt im Handel) um eine ökologische Kaufentscheidung zu ermöglichen; da der Handel dafür weder Zeit (noch Lust) hat könnten z.B. engagierte Lehrer über Schulprojekte dies betrachten. Kooperation mit dem Handel bezüglich Produkten in abfallarmer Verpackung bzw. Ökoprodukte, die z.B. kompakt in einer speziellen Regalreihe zusammengestellt werden können.	WK
Erstellung von Konstruktionsunterlagen für Ökodesign.	WK, IV, Land, Zukunftswerkstatt

Maßnahme	Durchführende
Spezialkampagnen – Setzung von Schwerpunkten; z.B. Vermeidungshits des Monats.	Land, WK, Umweltverband
Abgabe von Produkten in Mehrwegsystemen: Zapfsäulen für Reinigungsmittel in Gebäuden (Großverbraucher); Warenlieferung in Mehrweg-Behältern, Abholung der Behälter bei nächster Lieferung; statt Ex-Gebinden wird Motoröl in Tanks gelagert, Abgabe der gewünschten Mengen.	WK, Land
Förderung von Mehrweg-Transportverpackungen für Konsumwaren.	WK, Land
"Freiwillige" Erhöhung der Reparaturfreundlichkeit und Garantienzeiten zur Kundenbindung.	WK
Förderung der Umweltforschung, Altstoffaufbereitungstechniken, Alternativenergietechniken, Clean-technologies zur Erhöhung der Materialproduktivität um den Faktor 10 und Erstellung einer Beispielsammlung von realisierten Projekten.	Land
Förderung von vermehrter Verwendung von Sekundärrohstoffen im Bauwesen.; Änderung der Bautechnikverordnung in Richtung abfallarmer Einsatzstoffe.	Land
Festlegung eines Mindesteinsatzes an Sekundärrohstoffen für die Beschaffung.	Land, ÖBS
Vorbildwirkung der Behörden zur umweltkonformen Beschaffung bzw. Beauftragung von umweltverträglichen Dienstleistungen, z.B. ökologische Reinigung in öffentlichen Gebäuden.	Land, ÖBS
Überprüfung der Hygienevorschriften in Richtung Abfallvermeidung.	Land, WK
Freiwillige Rücknahme von Produkten, Warenresten, Medikamenten, Farbbehältern als Dienstleistung (unentgeltlich).	WK
Finanzierung der Maßnahmen zur Abfallvermeidung durch Umlage von 5 % der Müllgebühren bzw. von 10 % der Deponiegebühren in einen Vermeidungsfond, der dem Land und dem Umweltverband zur Verfügung steht.	Land, Umweltverband
Gewerbeabfallberatung - Beratung von Gewerbebetrieben (insbes. von Klein- und Mittelbetrieben) über Abfallvermeidung: Qualifikationen der Berater: profunde und spezifische abfallwirtschaftliche Kenntnisse, umfassende Rechtskenntnisse, branchenspezifische Kenntnisse.	WK
Umweltförderung: Umweltschutzfonds, verlorene Zuschüsse, Zinsbegünstigungen Kredithaftungen; Anreizsysteme: für Klein- und Kleinstbetriebe Finanzierung der Gewerbeabfallberatung; für mittlere Unternehmen als Kriterium für die Teilnahme in einem Qualitätsverbund.	Land, WK
Bürgerbeteiligungsprojekte zur Abfallvermeidung.	Land, Umweltverband
Vermeidung als umweltpolitische Querschnittsmaterie implementieren durch mehr Öffentlichkeitsarbeit und Hervorheben positiver Beispiele.	Land, WK, AK
Innerbetriebliches Vorschlagswesen um Anreize bereichern.	Land, Gemeinden, WK
Verknüpfung von Wirtschaftsförderung mit Abfallvermeidungsmaßnahmen.	Land, WK
Lobbying für die Abfallvermeidung auf allen politischen Ebenen (EU-Normen, Bundesgesetzgebung, Städtebund, Sozialpartner, etc.): Schaffung gesetzlicher Rahmenbedingungen (z.T. Nationalrat, Landtag), die geeignet sind, Vermeidungspotentiale auszuschöpfen.	Land, WK, Umweltverband, AK
Aktion: "Verzicht auf Werbung"; Werbung nur auf Wunsch (Positiv-Pickerl).	Land, WK, Umwelt-

Maßnahme	Durchführende
	verband
Einführung von Anreizsystemen für hohe Erfassungsquoten von wieder verwendbaren Produkten, z.B. Unterstützung einer Ganzflaschenwiederverwendung.	Land, WK, Umweltverband

9.3.3 Prognose zur Entwicklung des Abfallaufkommens mit Realisierung von Maßnahmen zur Abfallvermeidung

Im Maßnahmenblock „Reduktion der absoluten Restabfallmengen aus der Systemsammlung und aus Gewerbe und Industrie sowie der Altstoffe aus der Systemsammlung um 1% pro Jahr“ wurde berücksichtigt, dass Maßnahmen zur Abfallvermeidung greifen und gegenüber dem Trend eine Verringerung der Abfallmengen um 1% pro Jahr erzielt werden kann, dies trotz einer zu erwartenden Zunahme der Bevölkerungszahl. Näherungsweise bedeutet das eine Reduktion der Restabfallmengen aus der Systemsammlung und aus Gewerbe und Industrie sowie der Altstoffe aus der Systemsammlung um 1% pro Jahr auch gegenüber dem Ist-Stand.

Dem Maßnahmenblock „Abfallvermeidung“ liegen folgende Annahmen zugrunde:

- Die System-Abfallmengen 2005 (Restabfälle und Altstoffe) entsprechen dem Durchschnitt der Jahre 2000 bis 2004 entspricht (5-Jahres-Durchschnitt), mit Ausnahme der *biogenen Abfälle* und der Leichtverpackungen
- Die System-Abfallmengen und die Restabfälle aus Gewerbe und Industrie – mit Ausnahme der *biogenen Abfälle* aus der Systemsammlung und aus Gewerbe und Industrie – gehen ab dem Jahr 2006 pro Jahr gleichmäßig um ein Prozent zurück. Die Menge an Leichtverpackungen aus der Systemsammlung steigt um 1%-Punkt pro Jahr weniger an, als im Trend angenommen (2% pro Jahr anstatt 3% pro Jahr).
- Die Menge an getrennt gesammelten *biogenen Abfällen* (Systemabfuhr) nimmt ab dem Jahr 2004 um 5% pro Jahr zu (unverändert gegenüber Trend)

Diese Effekte können nur durch eine Vielzahl von parallel realisierten Abfallvermeidungsmaßnahmen erreicht werden. Geeignete Maßnahmen sind oben im Abschnitt 9.3.2 beschrieben bzw. aufgelistet.

Jahr	Restabfall System-sammlung	Altstoffe					
		Biogenes	Glas	Metalle	Leicht-VP	Papier	Altkleider
2000	29.693	9.761	10.210	2.437	6.292	27.634	2.390
2001	28.472	10.109	10.263	2.346	5.791	28.037	2.602
2002	29.150	10.087	10.823	2.410	6.552	28.564	2.527
2003	28.800	10.378	10.819	2.451	7.083	26.907	2.379
2004	29.297	11.020	11.418	2.445	8.215	27.059	2.323
2005	29.300	11.600	11.400	2.450	8.461	27.600	2.400
2006	29.000	12.200	11.300	2.430	8.631	27.300	2.400
2007	28.700	12.800	11.200	2.410	8.803	27.000	2.400
2008	28.400	13.400	11.100	2.390	8.979	26.700	2.400
2009	28.100	14.100	11.000	2.370	9.159	26.400	2.400
2010	27.800	14.800	10.900	2.350	9.342	26.100	2.400
2011	27.500	15.500	10.800	2.330	9.529	25.800	2.400
2012	27.200	16.300	10.700	2.310	9.720	25.500	2.400
2013	26.900	17.100	10.600	2.290	9.914	25.200	2.400

Tab. 5: Entwicklung der Abfallmengen aus der Systemsammlung bei Realisierung des Maßnahmenblocks „Abfallvermeidung“ in t/a

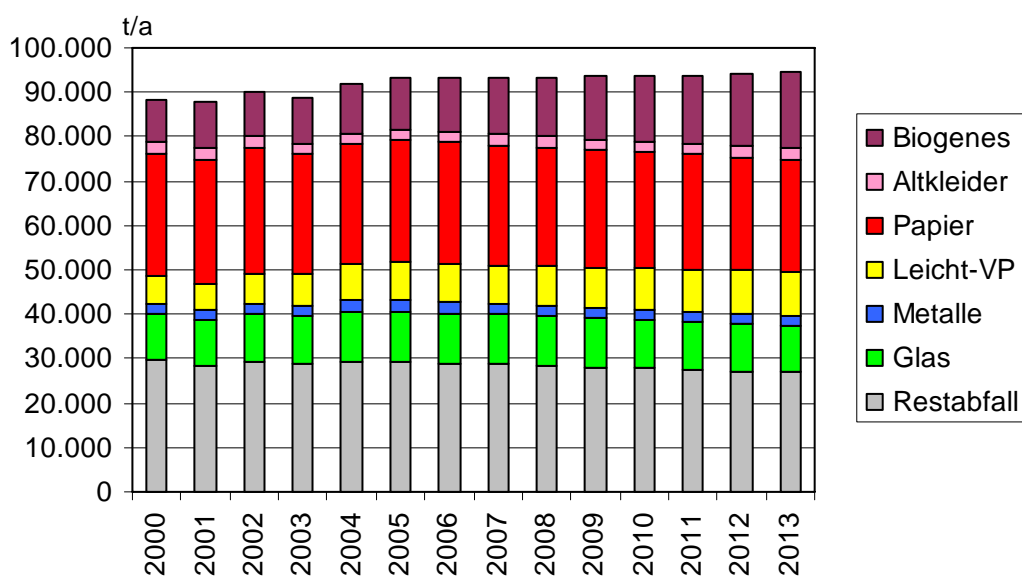


Abb. 4: Entwicklung der Abfallmengen aus der Systemsammlung bei Realisierung des Maßnahmenblocks „Abfallvermeidung“

Jahr	Restabfall		Gesamt
	System-sammlung	Gewerbe	
2000	29.693	75.104	104.797
2001	28.472	69.285	97.757
2002	29.150	69.355	98.505
2003	28.800	67.833	96.633
2004	29.297	70.635	99.932
2005	29.300	70.400	99.700
2006	29.000	69.700	98.700
2007	28.700	69.000	97.700
2008	28.400	68.300	96.700
2009	28.100	67.600	95.700
2010	27.800	66.900	94.700
2011	27.500	66.200	93.700
2012	27.200	65.500	92.700
2013	26.900	64.800	91.700

Tab. 6: Entwicklung der Restabfallmengen bei Realisierung des Maßnahmenblocks „Abfallvermeidung“

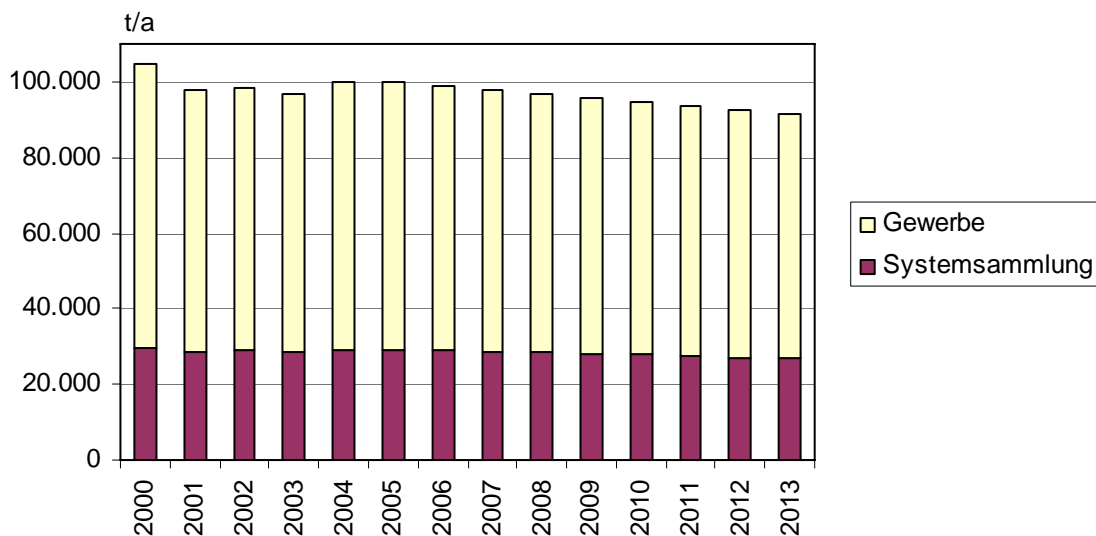


Abb. 5: Entwicklung der Restabfallmengen bei Realisierung des Maßnahmenblocks „Abfallvermeidung“

Für die gesamten in der SUP untersuchten Abfälle ergeben sich mit und ohne Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen die in der folgenden Tabelle dargestellten prognostizierten Abfallmengen für das Jahr 2010.

	Restabfall		Altstoffe biogene Abfälle					sonst. Altstoffe
	Systemabfuhr	Gewerbe	Systemabfuhr	Industrie	Gewerbe, Küchen	Garten	Holz	Systemabfuhr
Menge 2010 im Trend [t]	29.300	70.400	14.800	55.000	3.600	17.000	68.000	53.650
Menge 2010 mit Vermeidung [t]	27.800	66.900	14.800	55.000	3.600	17.000	68.000	51.100

	Problemstoffe	Klärschlamm	Bauschutt	Bodenaushub	Straßenkehrrecht Sandfang
Menge 2010 im Trend [t]	500	10.600 t TS	> 80.000	< 620.000	rd. 7.000
Menge 2010 mit Vermeidung [t]	500	10.600 t TS	> 80.000	< 620.000	rd. 7.000

Tab. 7: Prognostizierte Abfallmengen für das Jahr 2010 mit und ohne Vermeidungsmaßnahmen

9.4 Maßnahmen zur Abfallverwertung

9.4.1 Allgemeines

Maßnahme	Durchführende
Intensive Betreuung und Reinhaltung der Altstoffsammelinseln, damit die Hemmschwelle der Verschmutzung dieser erhöht wird.	Gemeinden Umweltverband
Schaffung von mehrsprachigen Informationsbroschüren, damit auch ausländische Mitbürger den Sinn der Maßnahmen verstehen.	Land, Umweltverband, WK, IV

9.4.2 Verwertung biogener Abfälle

Alle Produkte, die sinnvollerweise lokal und regional in landwirtschaftlichen Anlagen verarbeitet werden können, z. B. Reste aus der Lebensmittelerzeugung, und -verarbeitung, Rasenschnitt etc. sollen diesen Anlagen in der Region zugeführt werden.

9.4.2.1 Verwertung von Küchenabfällen und Speiseresten aus Haushalten

Maßnahme	Durchführende
Die getrennte Erfassung <i>biogener Abfälle</i> aus Haushalten ist weiter zu verbessern, wobei besonders auf die Schadstoffentfrachtung zu achten ist	Land, Umweltverband
Die kommunale Bioabfallsammlung (Sacksammlung bzw. kombiniertes Sammelsystem) ist beizubehalten und entsprechend dem Stand der Technik zu verbessern	Land, Umweltverband, AWi-Untern
Die gemeinsame Behandlung mit Gartenabfällen und Strauchschnitt ist unter dem Gesichtspunkt der Notwendigkeit als Strukturmaterial für die Vergärungsanlage zu optimieren	Umweltverband, AWi-Untern
Um Entsorgungssicherheit bzw. Absatz der erzeugten Komposte und Erden zu gewährleisten, ist die Vermarktungsstrategie weiter auszubauen	Land, Umweltverband, AWi-Untern

9.4.2.2 Verwertung von Küchenabfällen und Speiseresten aus dem Gewerbe

Maßnahme	Durchführende
Steigerung des Erfassungsgrades	WK
Ausreizung aller Optimierungspotentiale zwischen den einsammelnden Unternehmen und den verwertenden Landwirten bzw. Unternehmen.	Fremdenverkehrs-Gewerbe, LWK, AWi-Untern
Regelmäßige Abholung von Küchenabfällen und Speiseresten, um mögliche Belästigungen oder Beeinträchtigungen an den Anfallstellen zu verhindern	Fremdenverkehrs-Gewerbe, LWK, AWi-Untern

9.4.2.3 Verwertung von Gartenabfällen, Strauchschnitt und Grünabfällen

Die geplante Konzeption sieht für diese Stoffgruppe auf privater Ebene die Intensivierung der Eigenkompostierung und auf kommunaler Ebene die Schaffung bzw. den weiteren Betrieb geeigneter Sammelstellen oder Abgabemöglichkeiten vor. Die Verarbeitung erfolgt teilweise über die Grünabfall-Kompostierplätze der Gemeinden, teilweise betreiben verschiedene Unternehmen Grünabfallkompostierungsanlagen, wo die Grün- und Gartenabfälle verschiedener Gemeinden zu Kompost verarbeitet werden. Die Verwertung des erzeugten Kompostes erfolgt vorwiegend über kommunale Grünanlagen, Privatgärten oder den Landschaftsbau.

Maßnahme	Durchführende
Sicherung einer hervorragenden Kompostqualität mit laufender Überwachung des Endproduktes	Betreiber
Nutzung von Synergieeffekten bei der Verarbeitung mit anderen biogenen Abfällen aus Haushalten dort, wo es ökologisch und ökonomisch sinnvoll ist	Umweltverband, Betreiber
Wie bereits bei den biogenen Abfällen aus Haushalten soll bei jenen Stoffen, welche schon traditionell der Eigenkompostierung zugeführt werden, diese fachgerecht umgesetzt werden. Die Eigenkompostierung in ländlichen Gebieten kann durch Kompostberatung und Einführung eines Häckseldienstes unterstützt werden. Seitens der Landwirtschaftskammer und der Obst- und Gartenbauvereine wäre das diesbezügliche Angebot zu intensivieren	Umweltverband LWK
Errichtung von geeigneten Grünabfallsammelstellen und/oder Kompostplätzen in den Gemeinden. Die Errichtung von Kompostplätzen wird dann empfohlen, wenn auch eine regionale Verwertung gesichert ist. Die Errichtung von Kompostplätzen in den einzelnen Gemeinden muss darauf Rücksicht nehmen, dass Grünabfälle als Strukturmaterial in der Vergärung von Bioabfällen und auch in der Klärschlammkompostierung gebraucht werden.	Gemeinden, Umweltverband

9.4.2.4 Verwertung industrieller Abfälle biogener Natur

Aus industriellen Nahrungs- und Genussmittelproduktionen fallen betriebsspezifische organische Abfälle an, z.B. Brennereischlempe, Malztrester und Brauhefen. In den vergangenen Jahren hat sich ein Verwertungssystem etabliert, welches für diese Stoffgruppe eine Kombination von landwirtschaftlicher Kompostierung und Futtermittelerzeugung vorsieht. So werden z.B. Apfeltrester zu Pektin bzw. Futtermittel, Malztrester und Brauhefe zu Futtermittel, Brennereischlempe und Beerentrester im Rahmen der Feldrandkompostierung zu Kompost etc. verarbeitet.

Maßnahme	Durchführende
Durch regelmäßige Auswertung betrieblicher Abfallwirtschaftskonzepte ist zu prüfen, ob der bisher eingeschlagene Beseitigungsweg den rechtlichen Vorgaben entspricht	Land
Durch Information seitens der Interessensvertretung in Zusammenarbeit mit der Landwirtschaft aber auch dem Amt der Landesregierung sind Industriebetriebe über diese Thematik laufend zu sensibilisieren.	WK, LWK
Bei Verarbeitung dieser Abfallstoffe sind hohe Qualitätskriterien bezüglich der Futtermittelherstellung und Kompostierung einzuhalten	LWK, Betreiber

9.4.3 Verwertung sonstiger Altstoffe

9.4.3.1 Verwertung von Altstoffen aus den Haushalten und Kleingewerbe

Sämtliche Gemeinden Vorarlbergs betreiben ein flächendeckendes System zur Altstoffsammlung über zahlreiche dezentrale Altstoffsammelinseln bzw. Recycling- und Bauhöfe. Dieses System wird seit Umsetzung der Verpackungsverordnung von zugelassenen Sammel- und Verwertungssystemen mitbenutzt, um Altstoffe, die der Verpackungsverordnung bzw. dem sonstigen Haushaltsbereich zuzuordnen sind, zu erfassen. Derzeit werden über dieses System Papier, Glas, Metalle bzw. Kunst- und Verbundstoffe gesammelt. Neben dem System der Altstoffsammelinseln wird Altpapier in einigen Gemeinden über mehrmals jährlich stattfindende Vereinssammlungen und Kunststoffverpackungen über die Sacksammlung im Holsystem gesammelt. Alttextilien und Schuhe werden über stationäre Sammelbehälter verschiedener gemeinnütziger Institutionen bzw. über regelmäßige Sacksammlungen anderer Organisationen eingesammelt.

Maßnahme	Durchführende
Durch Öffentlichkeitsarbeit in Form von Aufklärung und Beratung seitens der Gemeinden, des Gemeindeverbandes für Abfallwirtschaft und Umweltschutz (Umweltverband) in Zusammenarbeit mit dem Amt der Landesregierung ist auf möglichst sortenreine Sammlung, ohne Restabfälle und sonstige Schadstoffe, hinzuwirken.	Gemeinden, Umweltverband, Land

Maßnahme	Durchführende
Der Gemeindeverband für Abfallwirtschaft und Umweltschutz (Umweltverband) hat im Rahmen der Verpackungsverordnung die Aufgabe, mit zugelassenen Sammel- und Verwertungssystemen Verträge auszuhandeln, die einen möglichst optimalen Zusammenhang von Sammelaufkommen, Systembereitstellung und finanzieller Abgeltung herstellen.	Umweltverband
Die zugelassenen Sammel- und Verwertungssysteme, die Sammelpartner und die Gemeinden (Gemeindeverband für Abfallwirtschaft und Umweltschutz) haben in enger Kooperation für wirtschaftliche und benutzerfreundliche Erfassungssysteme für Verpackungsabfälle und sonstige Altstoffe zu sorgen.	Umweltverband
Optimierung der Abholintervalle, um die Verschmutzung der Altstoffsammelinseln gering zu halten	Umweltverband, AWi-Untern

9.4.3.2 Verwertung von Altstoffen aus Industrie und Gewerbe

Die Verwertungsquote hat hier eine erfreuliche Höhe erreicht. Die innerbetriebliche Altstoffverwertungsmöglichkeit ist branchen- und regionsspezifisch sehr unterschiedlich und soll durch Umsetzung branchenspezifischer Konzeptionen intensiviert werden. Die Sammelstellen für Altstoffe aus dem Gewerbe sind in einem etablierten teilweise innerbetrieblichen, teilweise gewerblichen System vorhanden, ebenso die Sortieranlagenkapazitäten. Somit ergibt sich eine nach wirtschaftlichen und umweltrelevanten Maßstäben entwickelte Konzeption, welche grundsätzlich beibehalten bzw. nach Möglichkeiten noch optimiert werden soll.

Maßnahme	Durchführende
Intensivierung der Beratung der Betriebe unter aktiver Mitarbeit der Interessensvertretungen durch das Amt der Landesregierung (ÖKOPROFIT, ERFA-Gruppen, branchenweise Informationsveranstaltungen).	Land, WK, IV
Zusammenarbeit zwischen Interessensvertretungen und dem Land bei der Umsetzung von Branchenkonzepten.	Land, WK, IV
Nutzung von Synergieeffekten bei der Umsetzung von Branchenkonzepten	Land, WK, IV
Umstellung auf ressourcen- und rohstoffschonende Produktion im Rahmen der Anpassung an den Stand der Technik oder im Rahmen von Betriebsweitererungen	Land, WK, IV
Einführung der Stoffbewirtschaftung mit optimiertem Materialeinsatz	Land, WK, IV

9.4.3.3 Verwertung sperriger Hausabfälle

Vielfach werden heute Einrichtungsgegenstände beseitigt, welche noch in gutem Zustand sind, aber persönlich nicht mehr weiterbenutzt werden wollen. Bei dieser Abfallfraktion gilt auch als oberstes Gebot, die Schadstoffentfrachtung. So sind Einrichtungsgegenstände wie Möbel, Gebrauchsgüter etc die im Rahmen von Wohnungsaufösungen oder bei Neueinrichtungen von Wohnungen anfallen, nach Möglichkeit einer Weiter- bzw. Wiederverwendung zuzuführen. Im Rahmen von Sozialprogrammen z.B. Wiedereingliederung von Langzeitarbeitslosen können solche Einrichtungsgegenstände sofern ökonomisch vertretbar repariert und somit dem Second-Hand-Markt zugeführt werden.

Maßnahmen zur Erhaltung bzw. Verbesserung dieser Konzeption:

Maßnahme	Durchführende
Einrichtung von Tauschbörsen für noch gut gebrauchsfähige Möbel und Einrichtungsgegenstände an den Bau- bzw. Recyclinghöfen der Gemeinde oder sonstigen Einrichtungen.	Gemeinden, Umweltverband
Weitergabe von noch funktionstüchtigen Möbeln an Flohmärkte oder Stellen, die sich mit der Reparatur und Vermarktung solcher Gegenstände beschäftigen.	Land, WK, ÖBS
Getrennte Beseitigung über die Gemeinde sofern es sich um Altstoffe handelt. Aussortierung durch die Gemeinde.	Gemeinden, AWi-Untern
Sicherstellung einer ausreichenden Möglichkeit der Abfuhr bzw. Abholung von sperrigen Hausabfällen, um unzulässige Beseitigungen zu vermeiden.	Gemeinden
Optimierung der Preis- und Leistungsverhältnisse, um einigermaßen konkurrenzfähige Entsorgungstarife zu erzielen	Land, WK, IV, AWi-Untern

9.5 Maßnahmen zu Transporten

9.5.1 Transport von Restabfällen aus der Systemsammlung sowie von Outputströmen des AWIZ

Restabfälle wurden im Bregenzerwald bis Ende 2003 und im Oberland bis Ende 2005 in den verkehrstechnisch günstig gelegenen regionalen Deponien abgelagert. Aufgrund der Rahmenbedingungen war es erforderlich, nunmehr alle Restabfälle zu einer Behandlungsanlage – dem AWIZ Lustenau – zu bringen. Dadurch steigen die Transporterfordernisse. Zudem sind bereits derzeit im Raum Lustenau hohe lokale Belastungen an NOx und Feinstaub festzustellen. Um den Auswirkungen dieses zusätzlichen Transportbedarfes entgegenzuwirken, sind die folgenden Maßnahmen geplant.

- Teilweise Transportverlagerung auf Schiene

Für den Transport von Abfällen zum AWIZ-Lustenau ergibt sich die Möglichkeit der Anlieferung von Restabfällen über Umladestationen. Mit der Anlieferung der Restabfälle aus dem Oberland könnten 7.000 – 10.000 t/a per Bahn statt per LKW zum AWIZ Lustenau gebracht werden.

Weiters sollen Transporte vom AWIZ-Lustenau zu anderen Verwertungs- und Beseitigungseinrichtungen per Bahn anstatt wie bisher per LKW erfolgen. Dazu ist die Errichtung eines Bahnanschlusses beim AWIZ Lustenau nötig.

- Verkehrsentlastung um –10 % durch Gegenfahren und optimierte Auslastung

Nach Aussagen der Entsorgungs- und Transportwirtschaft können mit verschiedenen organisatorischen Maßnahmen wie eine verstärkte Kooperation der Transporteure sowie mit Gegenfahren und optimierten Nutzlast-Auslastungen Entlastungen des Verkehrs durch Gegenfahren und eine Optimierung der Fahrzeugauslastung erzielt werden.

- Abfalltransporte nur mit Euro 5 LKW mit Partikelfilter (Beschleunigte Fuhrparkerneuerung)

Bis zum Jahr 2010 sollen die für Abfalltransporte eingesetzten LKW der EURO-5-Emissionsnorm entsprechen und darüber hinaus mit Partikelfiltern ausgerüstet sein.

9.5.2 Transport von Altstoffen

9.5.2.1 Transport von Papier, Glas, Metallen

Die Altstoffe „Papier“, „Metalle“ und „Glas“ aus der kommunalen Systemsammlung (außer Mittelberg) werden zum Betriebsgelände der Fa. Loacker in Götzis gebracht. Die Sammelfahrzeuge fahren nach Götzis und entleeren dort die Sammelware. Als Sammelfahrzeuge werden vornehmlich 3-Achs-Fahrzeuge eingesetzt. Dies sichert die Anlieferung einer möglichst großen Menge je Anfahrt. In Anbetracht der zentralen Lage von Götzis ergäben sich durch den Betrieb von Umladestationen keine relevanten Verminderungen von Umweltbelastungen durch Straßenverkehr, gleichzeitig jedoch deutliche wirtschaftliche Zusatzbelastungen.

Die Anlage in Götzis ist mit einem Gleisanschluss ausgestattet, sodass der Weitertransport zu Verwertungsanlagen mittels Bahn erfolgen kann.

Für den Fall, dass andere – weniger zentral gelegene – Entleerorte für die Sammelware gewählt werden, wird den Verantwortlichen (Gemeinden bzw. Umweltverband, ARO, AGR, ARGEV) empfohlen, Umladestationen einzurichten. Dort soll die Sammelware von den Sammelfahrzeugen auf leistungsfähige Transportmittel umgeladen werden. Primär sollte die Verladung auf die Bahn erfolgen, im Falle der Nutzung von LKW soll die Nutzlast von LKW-Zügen möglichst ausgelastet werden und sollen möglichst emissionsarme LKW eingesetzt werden.

Bei den nächsten Ausschreibungen im Bereich Altstoffe soll die Minimierung der Verkehrsbelastung beim Altstofftransport ein Zuschlagskriterium sein: Bei der Vergabe von Sammel- und Transportleistungen sollen in Ausschreibungen die Transportdistanzen und die Emissionsklassen der eingesetzten Fahrzeuge bzw. auch der Einsatz von Bahntransporten als Bewertungskriterium herangezogen werden.

9.5.2.2 Transport von Leichtverpackungen

Leichtverpackungen werden zum Abfallwirtschaftszentrum Lustenau gebracht. Zur Sicherung möglichst gut ausgelasteter LKW wird eine Zwischenlagerung betrieben. Von dort fahren nur volle LKW nach Lustenau. Es wird empfohlen, auch für diese Transporte die Anlieferbedingungen der Hubert Häusle GmbH⁶ anzuwenden und für die Transporte LKW-Züge einzusetzen.

9.5.3 Transport von Restabfällen aus dem Gewerbe

Restabfälle aus dem Gewerbe sollten möglichst mit LKW-Zügen bzw. nach Fertigstellung eines Bahnanschlusses per Bahn zum Abfallwirtschaftszentrum Lustenau angeliefert werden⁶.

9.5.4 Transport von Straßenkehricht und Sandfang

Straßenkehricht und Sandfanginhalte werden auf den Bauhöfen der Gemeinden entleert und dort gelagert. Die Lagerung erfolgt so lange, bis sich die Menge von ganzen LKW-Fuhren gesammelt hat.

Es wird empfohlen, darauf zu achten, dass die Nutzlast der LKW möglichst ausgeschöpft wird und – so weit möglich – LKW-Züge eingesetzt werden.

9.5.5 Transport von biogenen Abfällen

Alle Produkte, die sinnvollerweise lokal und regional in landwirtschaftlichen Anlagen verwertet werden können, z. B. Reste aus der Lebensmittelerzeugung, und -verarbeitung, Rasenschnitt, sollen diesen Anlagen in der Region zugeführt werden.

9.5.5.1 Transport von biogenen Abfällen aus der Systemsammlung

Biogene Abfälle aus der Systemsammlung müssen jedenfalls am Tag der Sammlung zur Behandlungsanlage gebracht werden. Sowohl ein Lagern im Sammelfahrzeug als auch ein Lagern auf einem freien Platz bzw. in einem Container führt besonders in der wärmeren Jahreszeit zu wesentlichen Geruchsentwicklungen sowie möglicherweise zu Bodenbelastungen durch austretende Presswässer. Es ist somit vorerst erforderlich, dass die Sammelfahrzeuge direkt zur Behandlungsanlage zum Entleeren fahren, selbst wenn diese nicht vollständig gefüllt sind.

⁶ Fa. Häusle wendet zur Minimierung des lokalen Verkehrsaufkommens Anlieferbedingungen an, gemäß welcher Anlieferungen von außerhalb des direkten Einzugsgebietes nur ausschließlich mittels LKW-Zügen zu erfolgen haben. Darin wird ausgeführt:

- „Kleinanlieferer von außerhalb des direkten Einzugsbereichs der Hubert Häusle GmbH werden zurückgewiesen. Das betrifft sowohl private als auch gewerbliche Kleinanlieferer“
- Übernahme von Restabfall aus den Umladestationen nur in Großraumfahrzeugen (Sattelaufleger) oder in Hängerzügen mit zwei Containern. Es werden bei beauftragten Transporteuren (Frächtern) von den Umladestationen keine LKW's ohne Hänger angenommen.

Eine Verbesserung der Fahrzeug-Auslastung setzt voraus, dass Umladestationen bestehen, die über geeignete Einrichtungen verfügen, d.s. dichter Boden mit Erfassungssystemen für Presswässer sowie Einrichtungen zur Eindämmung von Geruchsemissionen.

Die Auswirkungen hinsichtlich Kosten und Umweltbelastung sind somit gegenläufig: Optimierungen der Transporte können verkehrstypische Belastungen verringern (Lärm, NO_x, Feinstaub), verursachen jedoch Mehrkosten und mögliche Umweltbelastungen durch Geruch und Presswässer.

Es wird empfohlen, Untersuchungen anzustellen, mit dem Ziel, Optimierungen der Gesamtbelastung hinsichtlich der wirtschaftlichen und der umweltrelevanten Aspekte zu erarbeiten.

9.5.5.2 Transport von Baum- und Strauchschnitt

Baum- und Strauchschnitt werden vornehmlich lokal in den bestehenden Kompostanlagen verwertet, sodass nur geringe Transportaufwendungen bestehen.

Die in der Vergärungsanlage des AWIZ Lustenau erforderliche Menge an Strukturmaterial soll aus verkehrstechnischer Sicht möglichst aus dem räumlichen Umfeld von Lustenau angeliefert werden.

9.6 Maßnahmen zur Behandlung von Abfällen

9.6.1 Maßnahmen zur Behandlung der Restabfälle

Zur Realisierung des Optimal-Szenarios zur Behandlung der Restabfälle sind folgende Voraussetzungen zu schaffen:

- Alle Restabfälle aus Vorarlberg (mit Ausnahme jener aus Mittelberg) werden zum AWIZ nach Lustenau zur mechanischen Behandlung gebracht.
- Bis auf die Deponie des AWIZ Lustenau werden alle Restabfalldeponien geschlossen.
- Die Trocknung von Teilen der Restabfälle aus der Systemsammlung erfolgt mittels nicht anders nutzbarer Abwärme aus dem Holz-Blockheizkraftwerk und dem zur Stromerzeugung eingesetzten mit Pflanzenöl betriebenen Motor des AWIZ Lustenau. Für die Trocknung wird keine Primärenergie eingesetzt.

Anmerkung: Der getrocknete Restabfall ist biologisch stabilisiert und ist daher lagerfähig. Dies ermöglicht den Einsatz der Abfälle zu Perioden, in denen die Nutzung der Energie in hohem Ausmaß erfolgt.

- Die bestehenden Gebühren der einzelnen Gemeinden sind aufkommensgerecht gestaltet. Der Forderung nach Aufkommens-Gerechtigkeit wird insbesondere dadurch nachgekommen, als das zu bezahlende Entgelt vom Restabfallvolumen abhängig ist (Anzahl der Abfallsäcke bzw. Anzahl der Entleerungen eines Restabfallgefäßes einer bestimmten Größe). Dies gilt unbeschadet der Tatsache, dass für Basisleistungen eine Grundgebühr eingehoben wird bzw. dass eine Mindestabnahme an Säcken bzw. Entleerung vorgeschrieben ist.

- Für eine Thermische Behandlungsanlage in Vorarlberg:
 - Das Land Vorarlberg müsste bei der Vertragsgestaltung für die Anlieferung von Restabfällen mit eingebunden sein, für die Gemeinden besteht Transparenz über die Verträge, die Verträge sind langfristig abgeschlossen und für einen Anlagenverbund im Falle des Ausfalles der Anlage ist gesorgt.
 - Die Anlage sollte in einen Betrieb bzw. in ein Umfeld eingegliedert werden, in dem ganzjährig Wärme aus der Abfallverbrennung genutzt wird. Es ist ein Standort, an dem alternativ Energie mit Primärenergieträgern „erzeugt“ wird bzw. würde. Mit der Verbrennung von Abfällen würden die derzeit eingesetzten bzw. alternativ erforderlichen Primärenergieträger ersetzt.
- Für Beseitigungsanlagen außerhalb Vorarlberg:
 - Das Land Vorarlberg ist bei der Vertragsgestaltung für die Anlieferung von Restabfällen mit eingebunden, für die Gemeinden besteht Transparenz über die Verträge, die Verträge sind langfristig abgeschlossen und für einen Anlagenverbund im Falle des Ausfalles der Anlage ist gesorgt.
- Eine Erhöhung der Verwertungsquote im Bereich der Restabfälle aus Gewerbe und Industrie kann realisiert werden
 - durch Verbesserung der Verfahrenstechnik in der Splittinganlage
 - bessere Trennsysteme bei den Kunden

Unter Berücksichtigung der beschriebenen Voraussetzungen soll als vorteilhafteste Art der Restabfallbehandlung unter den gegebenen Rahmenbedingungen folgende Strategie der Abfallbeseitigung eingeschlagen werden:

1. Umsetzen von Maßnahmen zur Abfallvermeidung
2. Umsetzen von Maßnahmen zur Steigerung der Erfassung von Altstoffen (inkl. *biogenen Abfällen*) und einer damit verbundenen Verringerung der Menge an Restabfällen. Konkrete Maßnahmen sind jedenfalls vor deren Umsetzung hinsichtlich deren Auswirkungen gemäß der Ziele der vorliegenden SUP zu bewerten. Die Eigenkompostierung soll weiter gefördert werden.
3. Aufrechterhaltung der Konzeption einer zentralen Behandlungsanlage im AWIZ Lustenau mit dem Ziel des Splittings der Restabfälle in (in der Reihenfolge der abfallwirtschaftlichen Hierarchie)
 - a. Stofflich verwertbare Abfälle
 - b. Hochwertige Ersatzbrennstoffe, z.B. für den Einsatz in der Zementherstellung
 - c. Thermisch verwertbare Abfälle, z.B. für den Einsatz in industrieller Mitverbrennung
 - d. Abfälle zur Beseitigung mit optimierter Energienutzung in KVA (lagerfähige Abfälle)
 - e. Abfälle zur sonstigen Beseitigung
4. Erweiterung der Splittinganlage sowohl technisch als auch rechtlich (Restabfälle aus der Systemsammlung sowie aus Gewerbe und Industrie)
5. Weitere Optimierung der Splittinganlage mit dem Ziel der höchstmöglichen Anteile für stoffliche Verwertung sowie für thermische Verwertung mit möglichst hoher Nutzung der Energie.

6. Weitere Nutzung der am Standort AWIZ Lustenau verfügbaren Abwärme zum Trocknen von Abfällen (die für das Verdunsten eingesetzte Energie kann beim nachfolgenden Einsatz in Verbrennungsanlagen durch den mit der Trocknung herbeigeführten höheren Heizwert der Abfälle genutzt werden)
7. Weitere Nutzung der bestehenden Kapazitäten der Zementwerke im Bodenseeraum d.h. im Umkreis von 150 km von der Landesgrenze (15.000 - 20.000 t/a).
8. Weitere Nutzung der bestehenden Kapazitäten der KVA in der Bodenseeregion, zumindest solange keine Verbrennungsanlage in Vorarlberg besteht. Weitere Nutzung der MVA Kempten für das Einzugsgebiet Mittelberg.
9. Das Land Vorarlberg sollte in Kooperation mit dem Umweltverband zumindest eine Mitgliedschaft bei einer Schweizer KVA anstreben. Die operativen Maßnahmen regeln die Abfallwirtschaftsunternehmen in enger Kooperation mit dem Land Vorarlberg, dem Umweltverband und der Wirtschaftskammer
10. Nach Möglichkeit Errichtung einer **Beseitigungsanlage** mit bester verfügbarer Technologie (BAT, best available technique) im Land Vorarlberg mit folgender Prioritätenreihung:
 - a. Priorität 1
Errichtung einer thermischen Behandlungsanlage auf hohem technischen Niveau (Wirbelschichtkessel oder gleichwertige Technologie) mit einer Kapazität von etwa 50.000 t/a. (Hinweis: Die Realisierung würde jedenfalls zeitlich über den Planungshorizont hinaus gehen).
Diese Anlage könnte auch als industrielle Mitverbrennungsanlage zur gemeinsamen Verfeuerung verschiedener Brennstoffe ausgeführt werden. Voraussetzung dafür ist, dass die Akzeptanz erreicht werden kann **und** ein geeigneter Standort mit ganzjähriger Nutzung der Energie gefunden werden kann.
oder
 - b. Priorität 2
Errichtung einer thermischen Behandlungsanlage, wie unter a) ausgeführt, jedoch für ausgewählte Fraktionen (hpts. Kunststoffe, nicht geeignet für stoffliche Verwertung und nicht geeignet für Zementwerk) mit einer Kapazität von etwa 25.000 t/a.
oder
 - c. Priorität 3
Errichtung einer biologischen Behandlungsanlage (Rotte) für Teilströme aus der Splittinganlage mit dem Ziel des Erreichens der Ablagerungskriterien der Deponie-VO mit einer Kapazität von etwa 14.000 Tonnen Input pro Jahr am Standort AWIZ Lustenau und Ablagerung von mechanisch-biologisch vorbehandelten Abfällen auf der Deponie im AWIZ Lustenau.

Die Massenströme der anzustrebenden Restabfallbehandlung sind in den folgenden Abbildungen grafisch dargestellt.

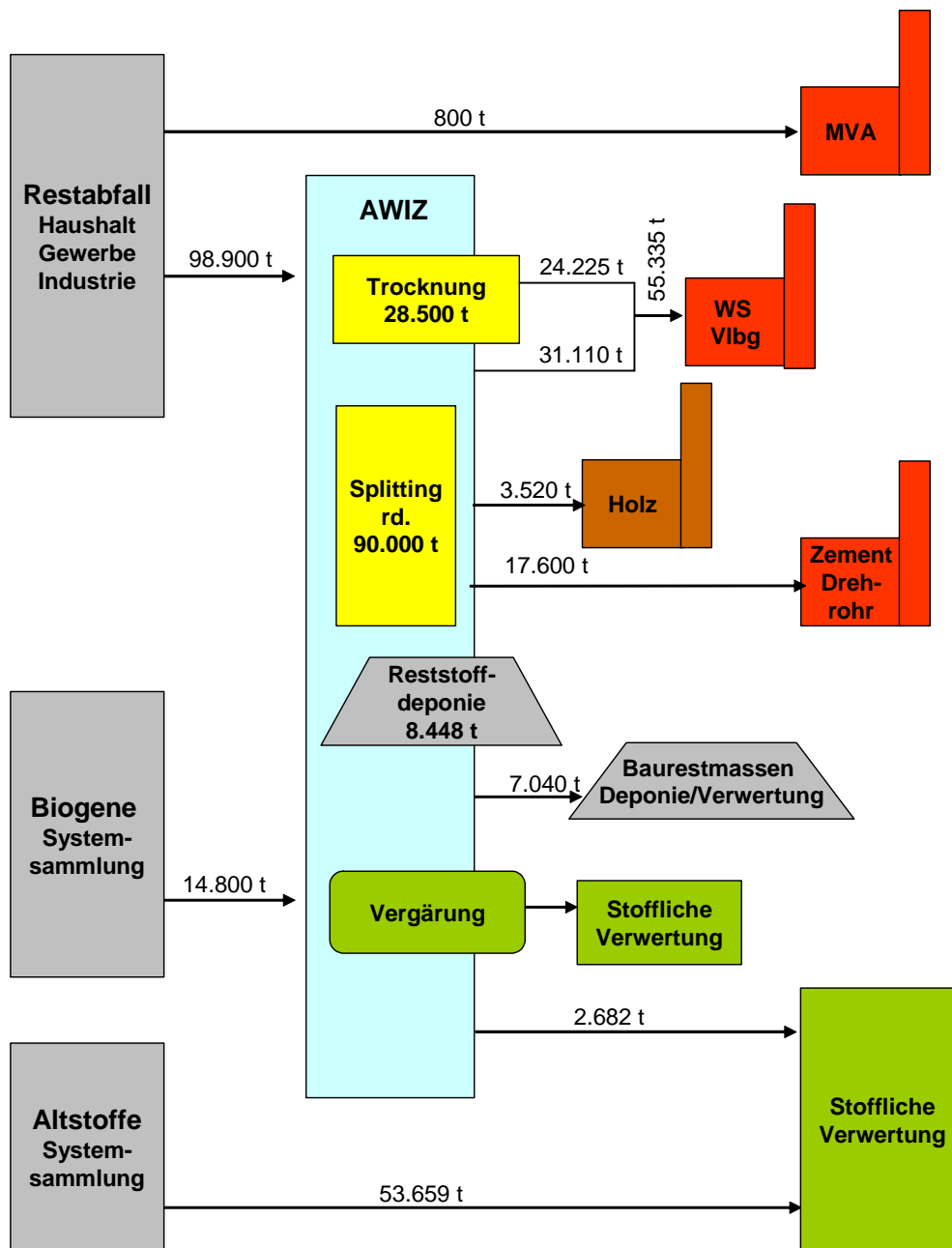


Abb. 6: Schematische Darstellung der Massenströme in der anzustrebenden Restabfallbehandlung, 1. Priorität

Legende:	MVA	Müllverbrennung Kempten
	WS Vlbg	Wirbelschichtkessel in Vorarlberg
	Trocknung	Trocknen von Restabfällen mit Abwärme
	Splitting	Splitting-Anlage
	Holz	Feuerungsanlage für Altholz in Vorarlberg
	Zement Drehrohr	Einsatz von Ersatzbrennstoffen im Zement-Brennofen in der Bodenseeregion
	Baurestmassen	Baurestmassendeponie bzw. Einsatz als Recyclingbaustoff
	Vergärung	Vergärungsanlage (anaerobe Behandlung) mit Nutzung des Methangases

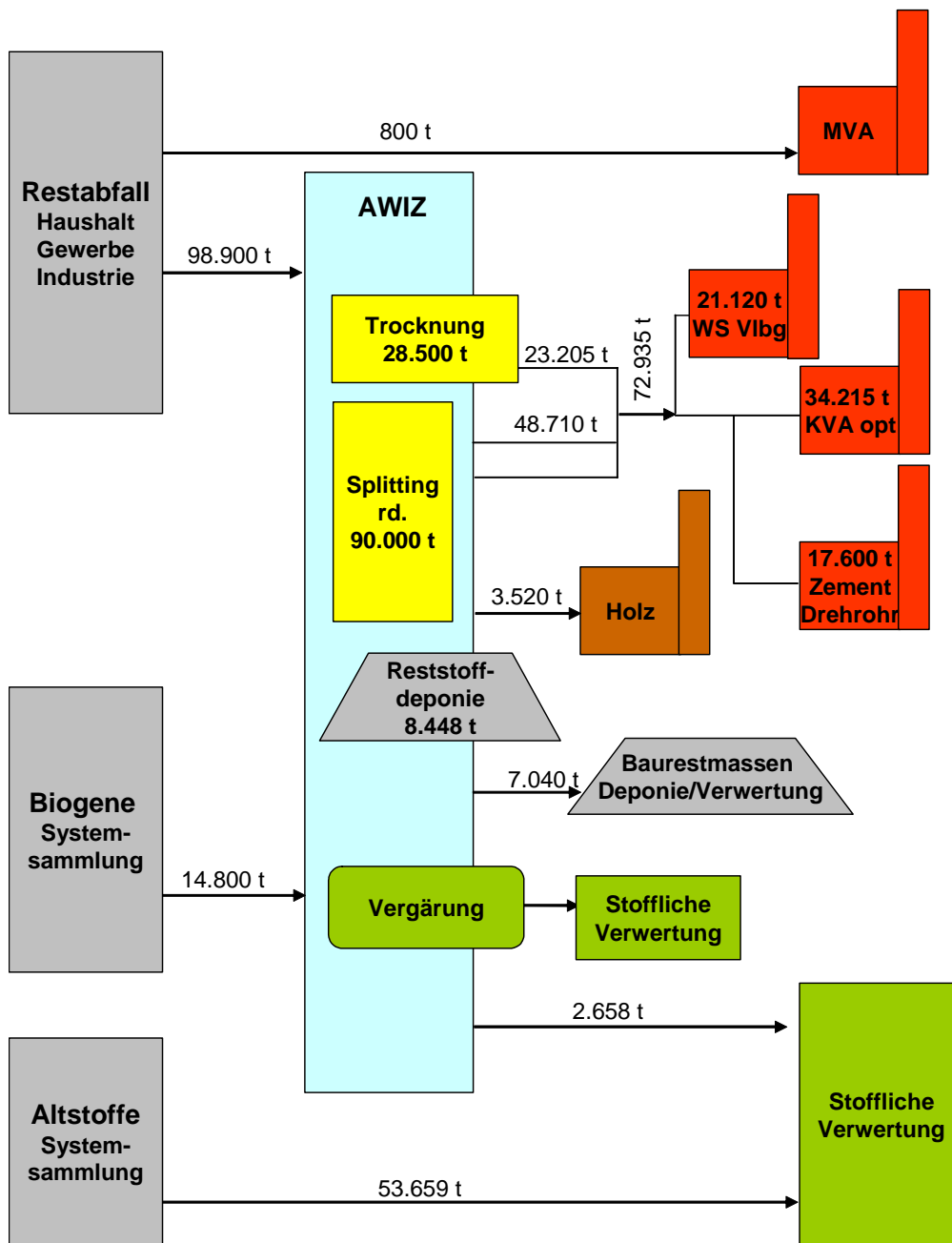


Abb. 7: Schematische Darstellung der Massenströme in der anzustrebenden Restabfallbehandlung, 2. Priorität

Legende:	MVA	Müllverbrennung Kempten
	WS Vlbg	Wirbelschichtkessel in Vorarlberg
	Trocknung	Trocknen von Restabfällen mit Abwärme
	Splitting	Splitting-Anlage
	KVA opt.	Kehrichtverbrennung mit optimierter Wärmenutzung durch den Einsatz lagerfähiger Restabfälle in der Schweiz
	Holz	Feuerungsanlage für Altholz in Vorarlberg
	Zement Drehrohr	Einsatz von Ersatzbrennstoffen im Zement-Brennofen in der Bodenseeregion
	Baurestmassen	Baurestmassendeponie bzw. Einsatz als Recyclingbaustoff
	Vergärung	Vergärungsanlage (anaerobe Behandlung) mit Nutzung des Methangases

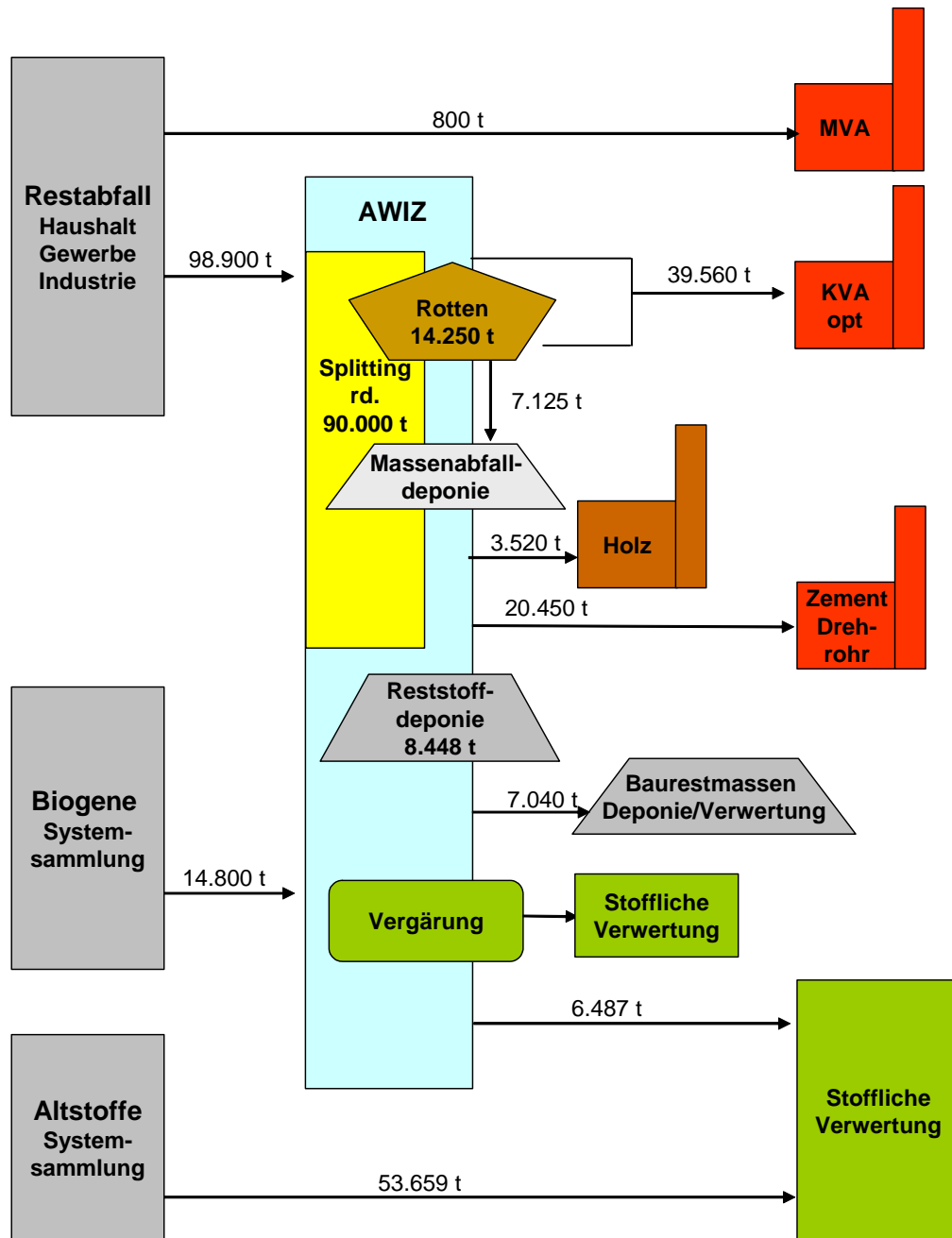


Abb. 8: Schematische Darstellung der Massenströme in der anzustrebenden Restabfallbehandlung, 3. Priorität

- Legende:
- | | |
|-----------------|--|
| MVA | Müllverbrennung Kempten |
| KVA opt. | Restabfallverbrennung mit optimierter Wärmenutzung durch den Einsatz lagerfähiger Restabfälle in der Schweiz |
| Holz | Feuerungsanlage für Altholz in Vorarlberg |
| Rotten | Aerobe biologische Behandlung von Restabfällen |
| Splitting | Splitting-Anlage |
| Zement Drehrohr | Einsatz von Ersatzbrennstoffen im Zement-Brennofen in der Bodenseeregion |
| Baurestmassen | Baurestmassendeponie bzw. Einsatz als Recyclingbaustoff |
| Vergärung | Vergärungsanlage (anaerobe Behandlung) mit Nutzung des Methangases |

9.6.1.1 Weitere Maßnahmen betreffend Restabfälle aus der System-sammlung

Maßnahme	Durch-führende
Die Bemessung des Behälter- bzw. Sackvolumens ist entsprechend dem Bedarf auf Grund geänderter Lebensverhältnisse und der Sammellogistik laufend zu optimieren.	Gemeinden, Umweltverband
In regelmäßigen Abständen sind Restabfallanalysen durchzuführen, um abfallwirtschaftliche Entwicklungen rechtzeitig zu erkennen und gegensteuern zu können.	Land, Umweltverband, WK, IV
Die Sammelqualität der Systemabfuhr ist im Bezug auf die Schadstoffgehalte durch entsprechende Anreize (Aufklärungsarbeit) zu optimieren (laufende anlassbezogene Aufklärungsarbeit zur Schadstoffentfrachtung des Systemabfalls und entsprechende Abgabestellen).	Umweltverband, AWi-Untern
Schaffung von mehrsprachigen Informationsbroschüren, damit auch ausländische Mitbürger den Sinn der Maßnahmen verstehen.	Land, Umweltverband, WK, IV

9.6.1.2 Weitere Maßnahmen betreffend Restabfälle aus Gewerbe und Industrie

Die Erstellung betrieblicher Entsorgungskonzepte ist grundsätzlich anzustreben. Verwiesen wird diesbezüglich auf die Vorgaben des AWG 2002, wonach alle Betriebe mit mehr als 20 Mitarbeitern ein Abfallwirtschaftskonzept zu erstellen haben und dies der Behörde auf Verlangen vorzulegen haben. Die Abfallwirtschaftskonzepte sind längstens alle fünf Jahre fortzuschreiben. Die Mindest-Anforderungen an die Abfallwirtschaftskonzepte sind in §10 (3) AWG 2002 vorgegeben, welche durch einen *Leitfaden zur Erstellung eines Abfallwirtschaftskonzeptes* des Lebensministeriums ergänzt werden.⁷

Maßnahme	Durch-führende
Ergänzung betrieblicher Abfallwirtschaftskonzepte durch weitergehende Beseitigungs- und Ressourcenkonzepte, z.B. mittels Ökoprotit. Auch Betriebe mit weniger als 20 Mitarbeitern sollen zur Erstellung von Ressourcenkonzepten motiviert werden. Die Aufnahme von Maßnahmen zur Verbesserung der Ressourcenproduktivität in betriebliche Abfallwirtschaftskonzepte ist anzustreben.	WK, IV, Land
Grundsätzlich sind bei jeder Entscheidungsfindung die anerkannten Verfahren der Ressourcen- und Energiebilanzierung anzuwenden	WK, IV, Land
Entscheidungen sind auf Basis einer fundierten dauernden Beobachtung der abfallwirtschaftlichen Gegebenheiten zu treffen.	WK, IV, Land
Intensivierung der betriebseigenen Abfallberatung und Systematisierung der	WK, IV,

⁷ Lebensministerium (Hrsg.): Abfallwirtschaftskonzept Leitfaden zur Erstellung

Maßnahme	Durchführende
Erstellung von betrieblichen Abfallkonzepten in enger Zusammenarbeit zwischen dem Land und den Interessensvertretungen durch gemeinsame Aktionen im Bereich der Beratung und sonstigen Aktivitäten bei wechselseitigen Informationen.	Land
Umsetzung von Ressourcen- und Umweltmanagementsystemen bei den Betrieben	WK, IV
Aktivierung von betriebs- und branchenübergreifenden Vermeidungs- und Verwertungskonzepten z.B. durch gezielten Erfahrungsaustausch über Produktions- und Anwendungsverfahren	WK, IV
<p>Es wird angestrebt, die stoffliche Verwertung von Abfall-Teilströmen zu intensivieren. Dazu zählen Outputströme aus der Splittinganlage ebenso wie spezielle Abfälle aus Gewerbe und Industrie, z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufbereitung einer Windsichterfraktion für eine stoffliche Verwertung von Kunststoffen • Stoffliche Verwertung definierter Kunststoff-Produktionsabfälle 	WK, IV, AWi-Untern, Land

9.6.2 Maßnahmen zur Behandlung von Küchenabfällen und Speiseresten

Küchenabfälle und Speisereste sind ein geeignetes Inputmaterial für Vergärungsanlagen. Die Verfütterung ist im Planungszeitraum des V-AWP nicht statthaft. In Vorarlberg bestehen ausreichend abfallrechtlich genehmigte Anlagen zur Verfügung.

1. Priorität

- Küchenabfälle und Speisereste sollen in entsprechend genehmigten Vergärungsanlagen behandelt werden. Die Anlagen müssen über die erforderlichen Hygienisierungseinrichtungen verfügen. Der Gärrest wird in flüssigem Zustand zur Düngung bzw. zur Bodenverbesserung eingesetzt.

Für den Fall, dass im Zuge weiter verschärfter Hygienebestimmungen ein Ausbringen von Lebensmittelrückständen auf landwirtschaftlichen Flächen nicht mehr zulässig würde, ist eine Verbrennung des Gärrestes zu empfehlen. In diesem Fall ist eine Vergärung in Biogasanlagen nicht realistisch, sondern eine Vergärung in Faultürmen von Abwasser-Reinigungsanlagen (Klärschlamm-Ausfällung) vorzuziehen.

Für diesen Fall wird als 2. Priorität empfohlen:

- Küchenabfälle und Speisereste sollen in bestehenden Faultürmen von Abwasser-Reinigungsanlagen (ARA) gemeinsam mit Klärschlamm vergoren werden.
 - Das Gärgas soll genutzt werden.
 - Thermische Nutzung des Gärrestes

9.6.3 Maßnahmen zur Behandlung von Altholz

Eine Reduktion der Emissionen aus der Abfallholzverbrennung kann mittels zwei Methoden erreicht werden:

- Einsatz behandelter Hölzer ausschließlich in Anlagen, die über entsprechende Abgas-Reinigungssysteme verfügen
- Ausstattung aller Feuerungsanlagen für Abfallholz mit weiterführenden Abgas-Reinigungsmaßnahmen

Der Einsatz behandelter Hölzer in Anlagen, die nicht den Emissions-Vorgaben der EU-Verbrennungs-VO entsprechen, ist seit Ende 2005 nicht mehr zulässig. Somit ist ab Anfang 2006 mit einer Verbesserung der Emissions-Situation – insbesondere in Kleinanlagen – zu rechnen.

Die Bezirkshauptmannschaften als Vollzugsbehörde werden aufgefordert, die Betreiber zu informieren und die Umsetzung der rechtlichen Vorgabe konsequent zu verfolgen.

Maßnahme	Durch-führende
Einhaltung der Qualitätskriterien unter möglichst optimaler Trennung in behandelte und unbehandelte Althölzer und Verwertung gemäß der Vorgaben der Abfall-Verbrennungs-VO	Anlagen-betreiber
Die Bezirkshauptmannschaften als Vollzugsbehörde sollen die Betreiber informieren und die Umsetzung der rechtlichen Vorgabe konsequent verfolgen	Land

9.6.4 Maßnahmen zur Behandlung von Problemstoffe aus Haushalten

Die Gemeinden haben bei Bedarf, jedoch mindestens zweimal jährlich eine getrennte Sammlung von Problemstoffen durchzuführen oder durchführen zu lassen.⁸ Bei jenen Problemstoffen, für die eine Rücknahmepflicht der Inverkehrsetzer besteht, ist aus ökonomischen Gründen danach zu trachten, dass sie von jenen, die sie in Verkehr setzen, auch zurückgenommen und beseitigt werden. Andernfalls kann für die Sammlung und Behandlung dieser Stoffe von der Gemeinde ein Entgelt eingehoben werden.⁹

⁸ AWG, § 28 (1)

⁹ AWG, § 28 (2)

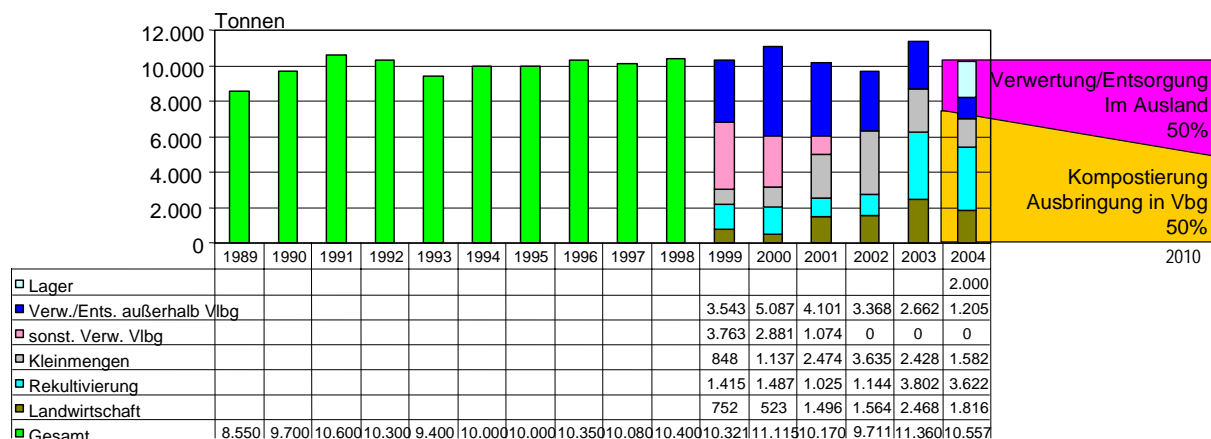
Maßnahme	Durchführende
Optimierung der bisherigen Problemstoffsammlung	Gemeinden Umweltverband
Intensivierung der Öffentlichkeitsarbeit seitens der Gemeinden über die Handhabung der Erfassung und Sammlung der Problemstoffe.	Gemeinden Umweltverband
In größeren Gemeinden ist neben den zweimal jährlich stattfindenden Problemstoffsammlungen aus logistischen und technischen Gründen eine kontinuierlich überwachte Abgabemöglichkeit an Bau- bzw. Recyclinghöfen zu schaffen.	Gemeinden
Gefährliche Abfälle dürfen vor der Abgabe nicht vermischt oder vermengt werden.	Gemeinden
Aufklärung der Bevölkerung über Stoffe, die umweltbelastend sind	Gemeinden, Umweltverband, Land
Die Abfallberater sind über die Sicherheitsvorkehrungen und die technischen Rahmenbedingungen laufend zu schulen	Gemeinden, Umweltverband

9.6.5 Maßnahmen zur Behandlung von Klärschlamm

Für die Behandlung von Klärschlamm ist davon auszugehen, dass der Anteil der im Land Vorarlberg ausgebrachten Schlämme bis zum Jahr 2010/2013 von derzeit etwa 70 % auf etwa 50 % zurückgehen wird (von ca. 7.000 t/a TS auf ca. 5.000 t/a TS).

Die Ausbringung im Land Vorarlberg dient Zwecken der Düngung, der Bodenverbesserung und der Kultivierung. Durch die Substitution von mineralischem Phosphor und Stickstoff stellt die Verwendung somit eine hochwertige Nutzung bzw. Verwertung dar.

- Die nicht in Vorarlberg kompostierten Schlämme werden derzeit im Ausland etwa zur Hälfte für Rekultivierungsmaßnahmen im Bergbau eingesetzt. Dies soll beibehalten werden.
- Die nicht in Vorarlberg ausgebrachten und nicht für Rekultivierungszwecke eingesetzten Schlämme sollen in einer oder mehreren Wirbelschichtfeuerungen verbrannt werden. Die entstehende thermische Energie soll genutzt werden. Dazu könnte eine in Vorbereitung befindliche Anlage in der Schweiz (Bazenheid) oder die empfohlene Anlage in Vorarlberg zur Restabfall-Behandlung genutzt werden.
- Im Falle der Mit-Verbrennung von Klärschlämmen in bestehenden Müllverbrennungsanlagen im Bodenseeraum anstatt in einem Wirbelschichtkessel ist mit etwas höheren Kosten und einer geringeren Energieausbeute zu rechnen. Die Auswirkungen sind jedoch in einem Ausmaß, das die Vorteilhaftigkeit der beschriebenen Konzeption nicht gefährdet.
- Die Ausfäulung der Klärschlämme soll verbessert werden. Dadurch wird eine effizientere Entwässerung möglich und die Klärschlammmenge wird (bei konstanter Trockensubstanz-Menge) vermindert.



Anmerkung: Der im Jahr 2004 angefallene Klärschlamm wurde nicht vollständig im Jahr 2004 verwertet. Eine Menge von rund 2.000 t wird erst im Jahr 2005 eingesetzt.

Abb. 9: Klärschlammengen und Klärschlammbehandlung in Vorarlberg, Mengen in t Trockensubstanz

Quelle: Landeswasserbauamt Bregenz (Hrsg.): Abwasserreinigungsanlagen in Vorarlberg, Jahresbericht 2004, S. 198, Prognose bis 2010 vom SUP-Team ergänzt

Maßnahme	Durchführende
In Zusammenarbeit zwischen der Landwirtschaftskammer (Maschinenring) und den Abwasserverbänden ist über die Nährstofforderungen bzw. den Düngerbedarf der landwirtschaftlichen Flächen zu informieren	LWK, Abwasserverbände
Verwertungsfördernde Qualitätssicherungsmaßnahmen sind im Indirekteinleiterbereich des Gewerbes und der Industrie zu setzen	WK, IV, Land
Laufende Qualitätsoptimierung bei der Klärschlammkompostproduktion durch Gemeinde- und Abwasserverbände sowie Komposterzeuger.	Land, Anlagenbetreiber
Nutzung von Synergien aus der Mitverarbeitung von Grünabfällen und Strauchschnitt im Rahmen der Kompostierung	Anlagenbetreiber

9.6.6 Maßnahmen zur Behandlung von Bodenaushub und Baurestmassen

Für die Beseitigung von nicht verwertbaren mineralischen Baurestmassen hat sich in Vorarlberg die Konzeption regionaler Deponien herausgebildet, welche derzeit ausreichende Kapazitäten aufweisen.

Die installierten Kapazitäten von mobilen und stationären Aufbereitungsanlagen für mineralische Baurestmassen und Betonabbruch weisen derzeit eine Überkapazität auf. Die Verwertung und Beseitigung erfolgt ausschließlich über private Unternehmen. Vor diesem Hintergrund sowie der Tatsache, dass teilweise ein Mangel an geeigneten natürlichen Untergrundbefestigungsmaterialien besteht, ist die Verwertung mittelfristig in hohem Grad gesichert.

Das Land ist bestrebt, die Vorsorge für die Bereitstellung von Beseitigungsanlagen für Bodenaushub und Baurestmassen bestmöglich zu sichern. Dies kann durch Mitnutzung von Anlagen, vertragliche Absicherung etc erfolgen. Grundsätzlich wird hier auf einen funktionierenden Markt abgestellt.

Grundsätzlich wäre auch die Schaffung von entsprechenden Einrichtungen durch die Errichtung einer Ablagerungsstätte für Bodenaushub und Baurestmassen durch das Land möglich. Eine entsprechende intensive Prüfung dazu erfolgt durch die Erstellung einer eigenen Projektstudie.

9.6.6.1 Baurestmassen

Maßnahme	Durchführende
Durch Einsatz hoher Aufbereitungstechnologie ist eine gleich bleibende Qualität zu sichern	Anlagenbetreiber
Baurestmassen sind nach Möglichkeit an der Anfallstelle getrennt zu erfassen und von Schadstoffen zu entfrachten, damit ein hoher Verwertungsgrad erzielt werden kann	WK
Laufende Qualitätskontrollen durch Eigen- und Fremdüberwachung	Anlagenbetreiber, Land
Anwendung von Gütekriterien, um die Voraussetzungen für die verschiedenen Einsatzmöglichkeiten ständig zu verbessern	WK, Land, ÖBS
Förderung des Einsatzes von Recyclingbaustoffen bei Ausschreibung öffentlicher Bauvorhaben (Vorbildcharakter)	Land, ÖBS
Raumplanerische Sicherstellung von überregionalen Baurestmassendeponien	Land

9.6.6.2 Bodenaushub

Maßnahme	Durchführende
Die Vermeidung und Verwertung durch möglichst optimalen Wiedereinsatz am Anfallort ist zu sichern	WK, Land
Raumplanerische Sicherstellung von überregionalen Bodenaushubdeponien	Land
Optimierung der Zusammenarbeit zwischen den einzelnen Unternehmen	WK

9.6.7 Maßnahmen zur Behandlung von Straßenkehricht und Sandfang

Straßenkehricht und Sandfanginhalte verfügen üblicherweise über organische Kohlenstoffanteile von mehr als 5%. Diese Materialien entsprechen daher nicht den Ablagerungsbedingungen der Deponie-VO dürfen daher nicht auf Deponien abgelagert werden. Somit ist eine Behandlung dieser Abfälle jedenfalls erforderlich.

Straßenkehricht und Sandfang soll mittels Sieb-, Wasch-, Sedimentations- und Pressvorgängen in vier Fraktionen unterteilt werden:

- Feinanteile < 0,63 mm (Schlamm) für eine Ablagerung auf einer Reststoffdeponie nach entsprechender Trocknung in Pressen
- Sandanteile > 0,63 mm und < 2 mm für eine Verwertung als Recyclingbaustoff
- Kiesanteile > 2mm für eine Verwertung als Recyclingbaustoff
- Restabfallanteile

Das bei der Aufbereitung entstehende Abwasser entspricht den Anforderungen an die Einleitung in das öffentliche Kanalsystem und wird in dieses eingeleitet.

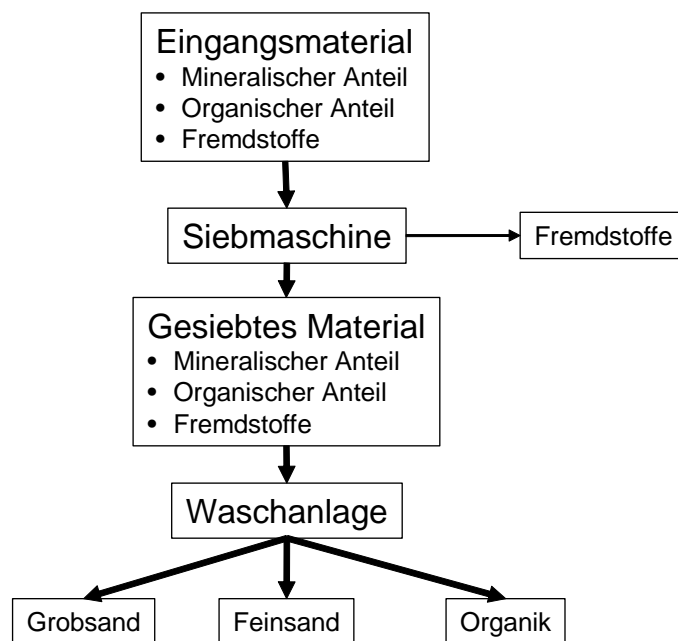


Abb. 10: Schematische Darstellung für die Aufbereitung von Straßenkehricht und Sandfanginhalten

Maßnahme	Durchführende
Zur Vermeidung einer diffusen Verteilung von Schadstoffen, soll sichergestellt werden, dass das Kehrgut, insbesondere von stark befahrenen Straßen, einer Aufbereitung zugeführt wird und nicht als Schüttmaterial verwendet wird.	Straßenverwaltung

9.6.8 Maßnahmen zur Behandlung von Abfällen aus der Altlastensanierung

Die Basiskonzeption besteht für diese Abfallgruppe darin, je nach den anfallenden Stoffen und deren Verschmutzungsgrad die bestehende Infrastruktur für die Behandlung und Beseitigung der anfallenden Stoffe entsprechend zu nutzen. Zudem sind auf den Einzelfall abgestimmte Sanierungstechniken anzuwenden.

Maßnahme	Durchführende
Aus ökologischen und ökonomischen Gründen ist auf das jeweils dem Stand der Technik am besten geeignete Sanierungskonzept sowie auf die diesem Konzept am besten entsprechende Verwertungs- und Entsorgungsmaßnahme zu setzen	Land, AWi-Untern
Die bei der Sanierung anfallenden Materialien sind laufend zu untersuchen, um die weiteren Entsorgungswege der anfallenden Materialien optimal bestimmen zu können (Eigen- und Fremdkontrolle).	Land, AWi-Untern
Grundsätzlich und prioritär ist die Aufbereitung und der Wiedereinsatz an der Anfallstelle vorzusehen.	Land, AWi-Untern
Rechtzeitige und intensive Kooperationen zwischen den Verursachern, Nachfolgennutzern und Standortgemeinden sowie Behörden sind anzustreben.	WK, Gemeinde, Land

10 Übersicht über die Kernmaßnahmen des Vorarlberger Abfallwirtschaftsplans

Die folgenden beiden Tabellen zeigen einen Überblick über die Kernmaßnahmen des Vorarlberger Abfallwirtschaftsplanes mit den jeweiligen Abfallmengen (Basis 2010):

	Restabfall		Altstoffe biogene Abfälle					sonst. Altstoffe	
	Systemabfuhr	Gewerbe	Systemabfuhr	Industrie	Gewerbe, Küchen	Garten	Holz	Systemabfuhr	
Menge 2004 [t]	29.300	70.600	11.000	55.000	3.600	17.000	68.000	51.460	
Menge 2010 [t]	27.800	66.900	14.800	55.000	3.600	17.000	68.000	51.100	
Transport	<ul style="list-style-type: none"> -10% der gefahrenen km teilw. Verlagerung auf Schiene LKW EURO5 + Partikelfilter 		Umladestation prüfen	siehe Bioabfall-Studie	--	-- lokal	getrennt halten in behandelt und un-behandelt siehe Bioabfall-Studie	--	
Behandlung	AWIZ Lustenau (größtenteils Splitting) 98.900 t Trocknung 28.500 t		--		--	--		--	nach wirtschaftl. Kriterien
Verwertung	<ul style="list-style-type: none"> Stoffl. Verw. 2.682 t Holz 3.520 t Baustoff 7.040 t Therm. Verw. Zementindustrie 17.600 t 		Ver-gärung 14.800 t		Ver-gärung in Biogas-anlagen	<ul style="list-style-type: none"> lokale Kompos-tierung Ver-gärungs-anlage Klär-schlamm-kompos-tierung 		vornehm-l. Stoffl. Verw.	
Entsorgung	MVA 800 t Therm. Behandlg. Vbg 55.335 t Reststoffdeponie 8.500 t		--		--	--		--	--

Anmerkungen: Die Abfallmengen 2010 berücksichtigen bereits die Potentiale zur Abfallvermeidung. Diese Tabelle enthält sowohl die aus der Bewertung hervorgegangenen besten Maßnahmenblöcke aus den sieben Kernbereichen der Vorarlberger Abfallwirtschaft als auch einzelne Maßnahmen in den Bereichen Transport von Altstoffen, Gartenabfälle, Holz, industrielle biogene Abfälle und Altlasten.

	Problemstoffe	Klärschlamm	Bauschutt	Bodenaushub	Straßenkehrrecht Sandfang	Altlasten
Menge 2004 [t]	500	11.360 t TS	80.000	620.000	rd. 7.000	Anfall nur bei konkreten Sanierungsfällen
Menge 2010 [t]	500	10.600 t TS	> 80.000	< 620.000	rd. 7.000	
Transport	--	--	--	--	volle Mulden ab Bauhof	
Behandlung	--	Ausfäulung, Entwässerung, Kompostierung			Material von stark befahrenen Straßen jedenfalls aufbereiten	
Verwertung	--	50% stoffl. Verw. 50% therm. Verw.	Stoffl. Verw. unter Einhaltung Richtlinien Baustoff-Recycling-Verband	Verwertung möglichst vor Ort	direkt für Wegebau nach Aufbereitung als Recyclingbaustoff	
Beseitigung	--		Sorge für Anlagen durch Land für den Fall eines Versagens des Marktes		Feinanteile auf Reststoffdeponie Restabfälle	

Tab. 8: Optimal-Szenario für Vorarlberg

11 Empfehlungen

11.1 Abgrenzung zwischen Maßnahmen und Empfehlungen

Als Empfehlungen werden Maßnahmen bezeichnet, die entweder nicht im Einflussbereich der Akteure der Vorarlberger Abfallwirtschaft liegen bzw. für die das Land Vorarlberg keine Kompetenz hat (beispielsweise Vorschläge für die Bundesregierung oder die Europäische Kommission) oder außerhalb der Systemgrenzen liegen. Empfehlungen wurden nur dann in den Vorarlberger Abfallwirtschaftsplan aufgenommen, wenn sie geeignet sind, zu den Zielen des Vorarlberger Abfallwirtschaftsplanes beizutragen und damit positive Auswirkungen auf die Schutzgüter haben.

11.2 Empfehlungen zur Verwertung von Altstoffen aus Industrie und Gewerbe

Die Verwertungsquote hat in Industrie und Gewerbe eine erfreuliche Höhe erreicht. Die innerbetriebliche Altstoffverwertungsmöglichkeit ist branchen- und regionsspezifisch sehr unterschiedlich und soll durch Umsetzung branchenspezifischer Konzeptionen intensiviert werden.

Maßnahme	Durchführende
Intensivierung der Beratung der Betriebe unter aktiver Mitarbeit der Interessensvertretungen durch das Amt der Landesregierung (ÖKOPROFIT, ERFA-Gruppen, branchenweise Informationsveranstaltungen).	Land, WK, IV
Zusammenarbeit zwischen Interessensvertretungen und dem Land bei der Umsetzung von Branchenkonzepten.	Land, WK, IV
Nutzung von Synergieeffekten bei der Umsetzung von Branchenkonzepten	Land, WK, IV
Umstellung auf ressourcen- und rohstoffschonende Produktion im Rahmen der Anpassung an den Stand der Technik oder im Rahmen von Betriebserweiterungen	Land, WK, IV
Einführung der Stoffbewirtschaftung mit optimiertem Materialeinsatz	Land, WK, IV

11.3 Empfehlungen zu gefährlichen Abfällen aus Industrie und Gewerbe

Gefährliche Abfälle und Altöle aus Industrie und Gewerbe werden in den entsprechenden Betrieben getrennt erfasst und über befugte Unternehmen gesammelt und der Beseitigung zugeführt. Teilweise werden die gefährlichen Abfälle/Altöle innerbetrieblich bereits einer Wiederaufbereitung zugeführt, teilweise in geeigneten Anlagen im Land chemisch-physikalisch behandelt bzw. teilweise außerhalb von Vorarlberg einer thermischen oder sonstigen Behandlung zugeführt. Jedenfalls ist aus ökonomischen Gründen für die thermische Behandlung gefährlicher Abfälle/Altöle für Vorarlberg in jedem Fall eine Kooperationslösung mit bestehenden Anlagen im In- und Ausland beizubehalten.

Maßnahme	Durchführende
Intensivierung der Beratung der Betriebe und Umsetzung von Branchenkonzepten	WK, IV, Land
Bestmögliche Optimierung der innerbetrieblichen Behandlungs- und Wiederaufbereitungsmöglichkeiten	WK, IV AWi-Untern
Suche nach Kooperationen mit geeigneten Anlagen im In- oder Ausland durch befugte Unternehmen auf privatwirtschaftlicher Basis	WK, IV, AWi-Untern
Intensivierung einer Stoffbewirtschaftung unter Berücksichtigung einer optimierten Materialeffizienz	WK, IV, AWi-Untern

11.4 Empfehlungen im Bereich Transport

Für den Fall, dass für „Papier“, „Glas“, „Metalle“ andere – weniger zentral gelegene – Entleerorte für die Sammelware als Götzis gewählt werden, wird den Verantwortlichen (Gemeinden bzw. Umweltverband, ARO, AGR, ARGEV) empfohlen, Umladestationen einzurichten.¹⁰ Dort soll die Sammelware von den Sammelfahrzeugen auf leistungsfähige Transportmittel umgeladen werden. Primär sollte die Verladung auf die Bahn erfolgen, im Falle der Nutzung von LKW soll die Nutzlast von LKW-Zügen möglichst ausgelastet werden und sollen möglichst emissionsarme LKW eingesetzt werden.

Leichtverpackungen werden zum Abfallwirtschaftszentrum Lustenau gebracht. Zur Sicherung möglichst gut ausgelasteter LKW wird eine Zwischenlagerung betrieben. Von dort fahren nur volle LKW nach Lustenau. Es wird empfohlen, auch für diese Transporte die Anlieferbedingungen der Hubert Häusle GmbH anzuwenden und für die Transporte LKW-Züge einzusetzen.¹¹

Restabfälle aus dem Gewerbe sollten möglichst mit LKW-Zügen bzw. nach Fertigstellung eines Bahnanschlusses per Bahn zum Abfallwirtschaftszentrum Lustenau angeliefert werden.

Straßenkehricht und Sandfanginhalte werden auf den Bauhöfen der Gemeinden entleert und dort gelagert. Die Lagerung erfolgt so lange, bis sich die Menge von ganzen LKW-Fuhren gesammelt hat.

Es wird empfohlen, darauf zu achten, dass die Nutzlast der LKW möglichst ausgeschöpft wird und – so weit möglich – LKW-Züge eingesetzt werden.

¹⁰ Der Forderung Einrichtung von Umladestationen bzw. die Forderung nach kurzen Transportwegen kann auch derart nachgekommen werden, als in Ausschreibungen die Transportdistanzen und die Emissionsklassen der eingesetzten Fahrzeuge bzw. auch der Bahn als Bewertungskriterium herangezogen werden.

¹¹ Fa. Häusle wendet zur Minimierung des lokalen Verkehrsaufkommens Anlieferbedingungen an, gemäß welcher Anlieferungen von außerhalb des direkten Einzugsgebietes nur ausschließlich mittels LKW-Zügen zu erfolgen haben. Darin wird ausgeführt:

- „Kleinanlieferer von außerhalb des direkten Einzugsbereichs der Hubert Häusle GmbH werden zurückgewiesen. Das betrifft sowohl private als auch gewerbliche Kleinanlieferer“
- Übernahme von Restabfall aus den Umladestationen nur in Großraumfahrzeugen (Sattelaufleger) oder in Hängerzügen mit zwei Containern. Es werden bei beauftragten Transporteuren (Frächtern) von den Umladestationen keine LKW's ohne Hänger angenommen.

Für den Transport von biogenen Abfällen aus der Systemsammlung wird empfohlen, Untersuchungen anzustellen, mit dem Ziel, Optimierungen der Gesamtbelastung hinsichtlich der wirtschaftlichen und der umweltrelevanten Aspekte zu erarbeiten.

Die in der Vergärungsanlage des AWIZ Lustenau erforderliche Menge an Strukturmaterial soll aus verkehrstechnischer Sicht möglichst aus dem räumlichen Umfeld von Lustenau angeliefert werden.

11.5 Weitere Empfehlungen

- **Verbesserung der Transparenz des ARA-Systems**

- **Optimierung der Sammlung von Restabfällen und Altstoffen**

Die Abfallsammlung stellt einen wichtigen Teil der Vorarlberger Abfallwirtschaft mit relevanten Umweltauswirkungen und Kosten dar. Es ist zu erwarten, dass im Sammelbereich Möglichkeiten zur Verringerung von Umweltauswirkungen und Kosten bestehen. Optimierungspotentiale sollen ausgelotet und ausgeschöpft werden.

Es sollen Alternativen zur Optimierung der Sammlung von Restabfällen (Systemsammlung sowie Industrie/Gewerbe) und Altstoffen (Systemsammlung) hinsichtlich Verkehrsentlastung, Kosten, Erfassungsquote, erarbeitet und unter Berücksichtigung eines guten Kundenservice und hoher Akzeptanz beim Bürger bewertet werden. Die Zuständigkeit hierfür liegt bei den Kommunen. Es wird vorgeschlagen, Studien in enger Zusammenarbeit und dem Land durchzuführen.

- **Optimierung von Gasmotoren**

Mit einer Optimierung der Gasmotoren für die Verwertung von Biogas und von Deponiegas könnte der Ausstoß an Stickoxiden verringert werden.

Eine verstärkte Eigenüberwachung durch Betreiber wird angestrebt.

- **Ein möglichst hoher Anteil an Abfällen/Altstoffen soll die Kriterien/Grenzwerte für die (direkte) Verwertung erfüllen.**

Produkte sollen derart gestaltet sein, dass sie nach Gebrauch in eine direkte stoffliche Verwertung gebracht werden können.

Produktionsabfälle sollten – soweit es ökologisch und ökonomisch sinnvoll ist - am Ort des Anfalls so sortenrein erfasst werden, damit sie die Kriterien einer direkten Verwertungsmöglichkeit erfüllen.

- **Abfälle aus Gebieten außerhalb Vorarlbergs**

Abfälle, die außerhalb Vorarlbergs anfallen und zur Behandlung nach Vorarlberg transportiert werden, sollen möglichst per Bahn angeliefert werden. Ist dies nicht möglich, sind emissionsarme LKW einzusetzen, wobei die Nutzlast von LKW-Zügen möglichst auszuschöpfen ist und Leerfahrten vermieden werden sollen.

- **Produzentenverantwortung für Medikamente**

Hersteller von Medikamenten sollen verpflichtet werden, für die Sammlung und Beseitigung nicht eingenommener Medikamente Sorge zu tragen.

- **Berücksichtigung des Landschaftsbildes bei der Genehmigung zu Gelände-
anpassungen landwirtschaftlicher Flächen**

Bei Geländeanpassungen von Flächen im Rahmen von „Agrarverbesserungsmaßnahmen“ wird das Landschaftsbild verändert. Auswirkungen auf das veränderte Landschaftsbild sowie auf Veränderungen durch eine geänderte landwirtschaftliche Nutzung auf die Vegetation sind bei den Genehmigungen dieser Maßnahmen entsprechend zu berücksichtigen.

12 Monitoring zum Vorarlberger Abfallwirtschaftsplan

Gemäß Artikel 10 der SUP-Richtlinie werden die erheblichen Auswirkungen der Umsetzung des Vorarlberger Abfallwirtschaftsplanes auf die Umwelt einem Monitoring unterzogen. Damit können u. a. frühzeitig unvorhergesehene negative Auswirkungen ermittelt und im Bedarfsfall geeignete Abhilfemaßnahmen ergriffen werden. Für diese Tätigkeit wird ein Monitoring-Team eingesetzt. Die Federführung wird vom Amt der Vorarlberger Landesregierung, Abteilung Abfallwirtschaft (Vle), wahrgenommen. Weitere Mitglieder sind die Naturschutzanwaltschaft, die Umweltschutzabteilung und der Umweltverband.

Das Monitoring wird mit Hilfe einer Monitoring-Checkliste durchgeführt. Dabei werden z. B. folgende Fragen beantwortet:

- Wurden die Abfallvermeidungsmaßnahmen umgesetzt (verbale Beschreibung der Maßnahmen)?
- Wie haben sich die Abfallmengen entwickelt (tabellarische Gegenüberstellung mit den Prognosen aus dem Vorarlberger AWP)?
- Wie sind die tatsächlichen Behandlungswege und -mengen?
- Sind die vorgesehenen Transportumstellungen erfolgt?
- Wie ist der Umsetzungsstand des Vorarlberger AWP?
- Gibt es neue erprobte technologische Entwicklungen, die zu einer Nachjustierung des Vorarlberger AWP führen sollen?
- Gibt es neue politische, rechtliche oder wirtschaftliche Rahmenbedingungen, die zu einer Nachjustierung des Vorarlberger AWP führen sollen?

Das Monitoringteam kann weitere Checklistenfragen ergänzen.

Ergebnis des Monitorings ist ein Monitoringbericht, der Verbesserungsvorschläge und Hinweise zu deren Umsetzung enthält.

Der 1. Monitoringbericht wird drei Jahre nach Beschluss des Vorarlberger Abfallwirtschaftsplanes vorliegen. Der 2. Monitoringbericht wird im Zuge der nächsten Fortschreibung des Vorarlberger Abfallwirtschaftsplanes, also 5 Jahre nach Beschluss des Vorarlberger Abfallwirtschaftsplanes, erstellt.

Die Monitoringberichte werden dem SUP-Team präsentiert.

Literatur

- Amt der Vorarlberger Landesregierung (Hrsg.): Abfallwirtschaftsdaten Vorarlberg 2004
- Amt der Vorarlberger Landesregierung (Hrsg.): Vorarlberger Abfallwirtschaftskonzept 1. Fortschreibung, 1999
- Amt der Vorarlberger Landesregierung, Landespressestelle: EU - Wasserrahmenrichtlinie als Chance - Bund soll Vorarlberger Förderpraxis übernehmen, Pressekonf., 19. Mai 2005
- Amt der Vorarlberger Landesregierung (Hrsg.): ECONUM Unternehmensberatung: Entsorgungskonzeption für nicht gefährliche Siedlungsabfälle in Vorarlberg, 2006
- Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (Hrsg.): Abfallwirtschaft Hausmüll in Bayern Bilanzen 2003, Augsburg 2004
- Bericht der Arbeitsgruppe Landwirtschaft/Gewässerschutz der Internationalen Bodenseekonferenz, IBK: Maßnahmenplan Landwirtschaft Gewässerschutz für den Bodenseeraum, 1999
- Beschluss Nr. 1600/2002/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Juli 2002 über das sechste Umweltaktionsprogramm der Europäischen Gemeinschaft ABl L 242/1 vom 10.09.2002
- Büchl Consult GmbH: Verwertung und Beseitigung von nicht besonders überwachungsbedürftigen Gewerbeabfällen aus Bayern, Studie im Auftrag des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz, München, Oktober 2004
- Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (Hrsg.): Bauwerk Österreich, Wien 2003
- Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (Hrsg.): Die Österreichische Strategie zur Nachhaltigen Entwicklung, Wien 2002
- Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (Hrsg.): Entwurf zum Bundesabfallwirtschaftsplan 2006, Stand März 2006
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Umweltbundesamt (Hrsg.): Umweltziele im Alpenraum und Ansätze zu einem Monitoring durch Indikatoren, Ergebnisse der Arbeitsgruppe „Bergspezifische Umweltqualitätsziele“ der Alpenkonvention, Berlin 2002
- Effizienzkontrolle des Konzeptes für die landwirtschaftliche Sautrankverwertung in Vorarlberg, Bregenz 2003
- Europäische Kommission: Mitteilung der Kommission an den Rat, das Europäische Parlament, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen: Weiterentwicklung der nachhaltigen Ressourcennutzung: Eine thematische Strategie für Abfallvermeidung und –recycling, Brüssel, 26. Dezember 2005
- Europäische Kommission: Mitteilung der Kommission an den Rat, das Europäische Parlament, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen: Weiterentwicklung der nachhaltigen Ressourcennutzung: Eine thematische Strategie für Abfallvermeidung und –recycling, Brüssel, 26. Dezember 2005
- Europäischer Rat (Göteborg), Schlussfolgerungen des Vorsitzes, SN 200/1/01 REV 1, 15. und 16. Juni 2001
- European Commission, DG Regional Policy (Hrsg.): Guide to cost-benefit analysis of investment projects, 1998

- European Commission, European IPPC-Bureau (Hrsg.): Integrated Pollution Prevention Control, Reference Document on the Best Available Technique for Waste Incineration, Sevilla, Juli 2005
- Holcim AG (Hrsg.): Nachhaltigkeitsbericht der Holcim (Schweiz) AG 2002 – 2004
- Hubert Häusle GmbH: Anlieferbedingungen der Hubert Häusle GmbH
- INFRAS: Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs: online-Version HBEFA 2.1, Feb. 2004, <http://www.hbefa.net/Tools/DE/MainSite.asp>
- Irgang G.: Schlussbericht 1. Teil Abfallwirtschaftsprojekt 11/03-11/04 FUTURE
- Kanton St. Gallen (Hrsg.): Abfallbericht 2003
- Kanton St. Gallen (Hrsg.): Richtplan SG, Teil Kehrichtverbrennungsanlagen, Januar 2003
http://www.sg.ch/home/bauen_raum__umwelt/raumentwicklung/richtplanung/versorgung_entsorgung.Par.0007.File.tmp/Kehrichtverbrennungsanlagen.pdf
- Landes-Rechnungshof Vorarlberg: Prüfbericht über ausgewählte Themenbereiche der Abfallwirtschaft in Vorarlberg, Juni 2005
- Landeswasserbauamt: Abwasserreinigungsanlagen in Vorarlberg, Jahresbericht 2004
- Landeswasserbauamt: Abwasserreinigungsanlagen in Vorarlberg, Jahresbericht 2003
- Landeswasserbauamt: Abwasserreinigungsanlagen in Vorarlberg, Jahresbericht 2002
- Lebensministerium (Hrsg.): Abfallwirtschaftskonzept Leitfaden zur Erstellung
- Österreichische Vereinigung für Agrarwissenschaftliche Forschung ÖVAF: Effizienzkontrolle des Konzeptes für die landwirtschaftliche Sautrankverwertung in Vorarlberg, im Auftrag des Amtes der Vorarlberger LReg., Bregenz 1999
- Protokoll zur Durchführung der Alpenkonvention von 1991 im Bereich Bodenschutz, Protokoll „Bodenschutz“, Bled 1998
- Quantum GmbH: Harmonisierung der kommunalen Abfallgebühren in Vorarlberg, Studie im Auftrag des Amtes der Vorarlberger LReg, Bregenz 2004
- Rat der Europäischen Union: Vorschlag für eine Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates über Abfälle, 26. Dezember 2005
- Salzmann Ingenieurbüro GmbH: Vorarlberger Restmüllanalysen 2000, im Auftrag des Amtes der Vorarlberger LReg., Bregenz 2000
- Stadt Wien, MA48: Gesamtheitliche Darstellung der Wirtschaftlichkeit einer Küchentonnen-Sammlung in Wien, 2004 unveröffentlichter Bericht
- Statistik Austria (Hrsg.): Statistisches Jahrbuch 2005
- Übereinkommen zum Schutz der Alpen (Alpenkonvention), BGBl. 477/1995
- Umweltbundesamt, Grundlagen für eine Technische Anleitung zur mechanisch-biologischen Vorbehandlung von Abfällen – Zusammenfassung, Wien 1998
- Umweltinstitut des Landes Vorarlberg: Luftgüte in Vorarlberg, Luftgütemessnetz, Jahresbericht 2004 (Bericht UI-03/2005)
- Vorarlberger Naturschutzrat: Natur und Umwelt in Vorarlberg, Analysen – Ziele – Visionen, Dornbirn 2003
- Ingenieurgemeinschaft Witzenhausen: Vorarlberger Umweltverband (Hrsg.): Vorarlberger Systemmüllanalysen 2001
- Zweckverband Abfallverwertung Bazenheid (Hrsg.): Geschäftsbericht 2004

Notizen



Vorarlberg
unser Land