

Abfallplanung 2020

(Überprüfung der Abfallplanung 2013)

Bericht



Stand: XY. Februar 2021

Genehmigung mit Regierungsratsbeschluss Nr. XY/2021

Herausgeber

Kanton Schwyz
Umweltdepartement
Amt für Umwelt und Energie

Begleitung

Peter Kirchhoff, Amt für Umwelt und Energie
Stefan Rüegg, Amt für Umwelt und Energie

Realisierung

GEO Partner AG Ressourcen | Umwelt | Management
Patrick Plüss, Projektleiter
Regula Winzeler, Stv. Projektleiterin
Daniel Fischlewitz
Katrín Rudmann
Andreas Wicki

Zusammenfassung

[Kurzbericht wird am Schluss eingefügt, wenn definitiv.]

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	8
1.1	Ausgangslage	8
1.2	Inhalte der Abfallplanung 2020	8
2	Grundlagen	10
2.1	Grundlagen für eine nachhaltige Abfallwirtschaft im Kanton Schwyz	10
2.1.1	Abfallleitbild und nachhaltige Entwicklung	10
2.1.2	Ressourcen-Trialog	10
2.2	Rechtliche Grundlagen auf Bundesebene	11
2.2.1	Umweltschutzgesetz USG und relevante Verordnungen	11
2.2.2	Abfallverordnung VVEA	11
2.2.3	Vollzugshilfen zur VVEA	11
2.3	Kantonale Rechts- und Planungsgrundlagen	12
2.3.1	Kantonaler Richtplan	12
2.3.2	Weitere wesentliche kantonale Rechts- und Planungsgrundlagen	12
3	Rahmenbedingungen und Zielsetzungen für die Abfallplanung 2020	13
3.1	Systemgrenzen	13
3.1.1	Behandelte Abfallarten	13
3.1.2	Räumliche Systemgrenzen und Zusammenarbeit mit anderen Kantonen	13
3.1.3	Zeitliche Systemgrenzen und Bevölkerungsentwicklung	14
3.2	Statusbericht zur Umsetzung der Abfallplanung 2013	15
3.2.1	Stand der Umsetzung der Massnahmen aus der Abfallplanung 2013	15
3.2.2	Stand der Umsetzung der Empfehlungen aus der Abfallplanung 2013	16
3.3	Zielsetzungen für die künftige Abfallwirtschaft im Kanton Schwyz	18
3.3.1	Übergeordnete Ziele einer nachhaltigen Abfallwirtschaft im Kanton Schwyz	18
3.3.2	Spezifische Ziele pro Abfallart	21
4	Situationsanalyse pro Abfallart und Ableitung von Handlungsbedarf und Massnahmen	22
4.1	Brennbare Siedlungsabfälle (Kehricht und Sperrgut)	22
4.1.1	Organisation der Sammlung und der Einzugsgebiete	22
4.1.2	Bisherige und zukünftige Mengenentwicklung und Anlagenkapazitäten	24
4.1.3	Vermeidungs- und Verwertungspotenziale	26
4.1.4	Ergebnisse aus KAZe-Modul „Brennbare Siedlungsabfälle und KVA“	26
4.1.5	Ziele und Handlungsbedarf für die zukünftige Abfallwirtschaft	26
4.1.6	Massnahme (M)	27
4.2	Separat gesammelte Siedlungsabfälle (Wertstoffe, ohne biogene Abfälle)	28
4.2.1	Organisation der Sammlung und Einzugsgebiete	28
4.2.2	Bisherige und zukünftige Mengenentwicklung und Anlagenkapazitäten	29
4.2.3	Vermeidungs- und Verwertungspotenziale	30
4.2.4	Ziele und Handlungsbedarf für die zukünftige Abfallwirtschaft	31
4.2.5	Massnahme (M)	31
4.3	Separat gesammelte Siedlungsabfälle (biogene Abfälle)	32
4.3.1	Organisation der Sammlung und Einzugsgebiet	32
4.3.2	Bisherige und zukünftige Mengenentwicklung und Anlagenkapazitäten	33
4.3.3	Vermeidungs- und Verwertungspotenziale	34
4.3.4	Ziele und Handlungsbedarf für die zukünftige Abfallwirtschaft	35
4.3.5	Massnahme (M) und Empfehlung (E)	36

4.4	Klärschlamm	37
4.4.1	Organisation	37
4.4.2	Bisherige und zukünftige Mengenentwicklung und Anlagenkapazitäten	38
4.4.3	Vermeidungs- und Verwertungspotenziale	39
4.4.4	Ergebnisse aus KAZe-Modul „Klärschlamm Entsorgung und Phosphorrecycling“	39
4.4.5	Ziele und Handlungsbedarf für die zukünftige Abfallwirtschaft	40
4.4.6	Massnahme (M) und Empfehlung (E)	40
4.5	Abfälle aus dem Strassenunterhalt	42
4.5.1	Organisation	42
4.5.2	Bisherige und zukünftige Mengenentwicklung und Anlagenkapazitäten	42
4.5.3	Vermeidungs- und Verwertungspotenziale	43
4.5.4	Ergebnisse aus KAZe-Modul „Strassensammlerschlämme und Strassenwischgut“	44
4.5.5	Ziele und Handlungsbedarf für die zukünftige Abfallwirtschaft	44
4.5.6	Empfehlung (E)	44
4.6	Sonderabfälle und andere kontrollpflichtige (ak) Abfälle	45
4.6.1	Organisation	45
4.6.2	Bisherige und zukünftige Mengenentwicklung und Anlagenkapazitäten	46
4.6.3	Vermeidungs- und Verwertungspotenziale	49
4.6.4	Ziele und Handlungsbedarf für die zukünftige Abfallwirtschaft	49
4.6.5	Empfehlung (E)	50
4.7	Holzabfälle	51
4.7.1	Organisation	51
4.7.2	Bisherige und zukünftige Mengenentwicklung und Anlagenkapazitäten	51
4.7.3	Vermeidungs- und Verwertungspotenziale	52
4.7.4	Ziele und Handlungsbedarf für die zukünftige Abfallwirtschaft	52
4.7.5	Empfehlung (E)	52
4.8	Bauabfälle	53
4.8.1	Organisation	53
4.8.2	Bisherige und zukünftige Mengenentwicklung und Anlagenkapazitäten	53
4.8.3	Vermeidungs- und Verwertungspotenziale	57
4.8.4	Ergebnisse aus KAZe-Modul „Entsorgung (PAK-haltiger) Asphalt“	57
4.8.5	Ziele und Handlungsbedarf für die zukünftige Abfallwirtschaft	57
4.8.6	Massnahme (M)	58
4.9	Deponierbare Abfälle	59
4.9.1	Organisation	59
4.9.2	Bisherige und zukünftige Mengenentwicklung und Ablagerungskapazitäten	59
4.9.3	Vermeidungs- und Verwertungspotenziale	60
4.9.4	Ergebnisse aus KAZe-Modul „Deponien Typ B-E“	60
4.9.5	Ziele und Handlungsbedarf für die zukünftige Abfallwirtschaft	61
4.9.6	Massnahme (M)	61
4.10	Weitere Abfälle	62
4.10.1	Speiseölabfälle aus Gastrobetrieben	62
4.10.2	Schlagabraum und Landschaftspflegeholz	62
4.10.3	Tierische Nebenprodukte	63
4.10.4	Elektrische und elektronische Geräte	63
5	Schwerpunktthemen der Schwyzer Abfallplanung 2020	65
5.1	Entsorgungskonzept und Schadstoffermittlung bei Bauabfällen	65
5.1.1	Ausgangslage	65
5.1.2	Schadstoffermittlung	66
5.1.3	Ablauf und Kompetenzen der Kantone	66
5.1.4	Regelung für den Kanton Schwyz	68

5.1.5	Vollzug Arbeitnehmerschutz	69
5.1.6	Ziele und Handlungsbedarf für die zukünftige Abfallwirtschaft	69
5.1.7	Massnahme (M)	69
5.2	Bodenverwertung	70
5.2.1	Ausgangslage	70
5.2.2	Geeignete Standorte für Bodenverwertung	70
5.2.3	Regelung der Bodenverwertung in einem Merkblatt	71
5.2.4	Ziele und Handlungsbedarf für die zukünftige Abfallwirtschaft	71
5.2.5	Massnahme (M)	71
5.3	Stand der Technik bei Abfallanlagen - Aufbereitungsanlagen für Bauabfälle	72
5.3.1	Ausgangslage	72
5.3.2	Platzbefestigung	72
5.3.3	Behandlung und Ableitung von Platzwasser	72
5.3.4	Mobile Anlagen	73
5.3.5	Allgemeine Anforderungen an den Betrieb	73
5.3.6	Ziele und Handlungsbedarf für die zukünftige Abfallwirtschaft	74
5.3.7	Massnahme (M)	74
5.4	Betrieb Abfallanlagen	75
5.4.1	Branchenkontrolle	75
5.4.2	Finanzielle Absicherung	76
5.4.3	Notwendiges Fachwissen	76
5.4.4	Ziele und Handlungsbedarf für die zukünftige Abfallwirtschaft	77
5.4.5	Empfehlungen (E)	77
5.5	Nachhaltiger Umgang mit Abfällen	78
5.5.1	Vermehrter Einsatz von mineralischen Recyclingbaustoffen (Verwendungsempfehlungen)	78
5.5.2	Littering	81
5.5.3	Lebensmittelverschwendung (Food Waste)	82
5.5.4	Musterentsorgungshandbuch für Betriebe	82
5.5.5	Abfallvermeidung in Haushalten	82
5.5.6	Ziele und Handlungsbedarf für die zukünftige Abfallwirtschaft	83
5.5.7	Massnahmen (M) und Empfehlungen (E)	84
5.6	Berichterstattung	85
5.6.1	Ausgangslage	85
5.6.2	Ziele und Handlungsbedarf für die zukünftige Abfallwirtschaft	85
5.6.3	Massnahme (M)	85
6	Auswirkungen der Abfallplanung	86
6.1.1	Weiterentwicklung der Abfallwirtschaft	86
6.1.2	Finanzielle Auswirkungen der Massnahmen der Abfallplanung	86
7	Übersicht Massnahmen und Empfehlungen	87
7.1	Siedlungsabfälle (Kap. 4.1-4.3)	87
7.2	Klärschlamm (Kap. 4.4)	87
7.3	Abfälle aus dem Strassenunterhalt (Kap. 4.5)	87
7.4	Sonder- und andere kontrollpflichtige (ak)-Abfälle (Kap. 4.6)	88
7.5	Holzabfälle (Kap. 4.7)	88
7.6	Bauabfälle (Kap. 4.8)	88
7.7	Deponierbare Abfälle (Kap. 4.9)	88
7.8	Entsorgungskonzept und Schadstoffermittlung (Kap. 5.1)	88
7.9	Bodenverwertung (Kap. 5.2)	89
7.10	Stand der Technik bei Bauabfallanlagen - Aufbereitungsanlagen für Bauabfälle (Kap. 5.3)	89

7.11	Branchenkontrolle (Kap. 5.4.1)	89
7.12	Finanzielle Absicherung (Kap. 5.4.2)	89
7.13	Notwendiges Fachwissen (Kap. 5.4.3)	89
7.14	Vermehrter Einsatz von mineralischen Recyclingbaustoffen (Kap. 5.5.1)	90
7.15	Littering (Kap. 5.5.2)	90
7.16	Lebensmittelverschwendung (Food Waste) (Kap. 5.5.3)	90
7.17	Muster Entsorgungshandbuch für Betriebe (Kap. 5.5.4)	90
7.18	Abfallvermeidung in Haushalten (Kap. 5.5.5)	90
7.19	Berichterstattung (Kap. 5.6)	91
8	Verzeichnisse	92
8.1	Glossar	92
8.2	Abkürzungsverzeichnis	95
8.3	Rechtliche Grundlagen	96
8.3.1	Rechtliche Grundlagen auf Bundesebene mit Bezug zur Abfallwirtschaft	96
8.3.2	Kantonale rechtliche Grundlagen	98
8.4	Weitere, zitierte Grundlagen	98
8.5	Abbildungsverzeichnis	100
8.6	Tabellenverzeichnis	101

1 Einleitung

1.1 Ausgangslage

Die Kantone sind verpflichtet, eine Abfallplanung zu erarbeiten und alle fünf Jahre zu aktualisieren. Diese Pflicht ist im Bundesgesetz über den Umweltschutz (Umweltschutzgesetz, USG) Art. 31 und in der Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (Abfallverordnung, VVEA) Art. 4 verankert.

Die letzte Überarbeitung der Abfallplanung des Kantons Schwyz stammt aus dem Jahr 2013 ([2], [3]). Die Abfallplanung weist insbesondere den Bedarf an Anlagen zur Entsorgung von Siedlungsabfällen und anderen Abfällen aus, deren Entsorgung den Kantonen übertragen ist. Ausserdem enthält sie Massnahmen und Empfehlungen zur Vermeidung und Verwertung von Abfällen.

Zum Stand der Umsetzung der in der Abfallplanung 2013 publizierten Massnahmen und Empfehlungen hat das Amt für Umweltschutz (AfU) im Jahr 2018 einen Statusbericht [20] erarbeitet. Dieser zeigt auf, dass von den neun Massnahmen je vier erledigt und teilweise erledigt sowie eine Massnahme nicht erledigt ist. Die elf Empfehlungen wurden ebenfalls grösstenteils umgesetzt.

Die Deponieplanung ist Bestandteil der Abfallplanung und wurde letztmals 2017 aktualisiert ([4], [5]). In der Deponieplanung sind der Bedarf an Deponievolumen und die aktuellen und die möglichen künftigen Standorte der Deponien ausgewiesen. Eine weitere Planung, die mit der Abfallplanung im Zusammenhang steht, ist die Abbauplanung für Steine und Erden. Sie wurde 2018 erstellt [23].

Die Zentralschweizer Kantone haben 2017 bis 2018 mit dem Projekt „Koordination Abfall- und Deponieplanung Zentralschweiz“ (KAZe) gemeinsam ausgewählte, kantonsübergreifende Abfallthemen in separaten Modulen bearbeitet. Die Ergebnisse aus den fünf KAZe-Modulen ([6], [7], [8], [9], [10]) werden in die vorliegende Abfallplanung des Kantons Schwyz integriert.

Die Abfallplanung wird vom Regierungsrat erlassen und danach dem Bundesamt für Umwelt (BAFU) übermittelt.

1.2 Inhalte der Abfallplanung 2020

Die Abfallplanung ist ein Steuerungs- und Führungsinstrument, um die Entwicklung von der Entsorgungswirtschaft zu einer Stoffkreislauf- und Ressourcenwirtschaft voranzutreiben.

Im Rahmen der Abfallplanung 2020 wurden folgende Inhalte erarbeitet:

- Darstellung der zu berücksichtigenden **Grundlagen** für die Abfallplanung. In den Vordergrund gerückt werden dabei Grundlagen, welche seit der letzten Abfallplanung 2013 neu dazugekommen sind, insbesondere der Ressourcen-Triolog (2014 – 2017) und die VVEA (2016).
- Ermittlung der massgebenden **Rahmenbedingungen** für die Abfallplanung (Systemgrenzen und Statusbericht zum Stand der Umsetzung der letzten Abfallplanung 2013) sowie die Definition der **Zielsetzungen** für die künftige Abfallwirtschaft (übergeordnete Hauptziele und Ziele pro Abfallart).
- **Situationsanalyse** für die wesentlichen Abfallarten inkl. Abfallanlagen. Die Abfallplanung nimmt auch neue Themen, wie z.B. Phosphorrecycling oder Lebensmittelverschwendung (Food Waste), auf und integriert diese soweit sinnvoll in die Planung.
- Ermittlung des **Handlungsbedarfs** für die betrachteten Abfallarten. Handlungsbedarf kann grundsätzlich dort ausgemacht werden, wo Planungsrelevanz besteht und die gesetzten Ziele noch nicht erreicht sind.

- Festlegung von geeigneten **Massnahmen und Empfehlungen**, um die definierten Ziele zu erreichen. Dabei werden Schwerpunkte gesetzt sowie die Verantwortlichkeiten und Prioritäten für die Umsetzung festgelegt.

2 Grundlagen

2.1 Grundlagen für eine nachhaltige Abfallwirtschaft im Kanton Schwyz

2.1.1 Abfallleitbild und nachhaltige Entwicklung

Das „Abfallleitbild für die schweizerische Abfallwirtschaft“ von 1986 [14] besagt in seinen Grundsätzen, dass Abfälle in erster Priorität und soweit möglich vermieden werden sollen. Fallen Abfälle dennoch an, sind diese prioritär zu verwerten. Ist dies nicht möglich, sollen die Abfälle umwelt- und fachgerecht thermisch behandelt oder deponiert werden. Diese Grundsätze und Ziele sind auch in den rechtlichen Grundlagen festgeschrieben (USG und Verordnungen, u.a. in Art. 4 VVEA). Insbesondere ist dabei die stoffliche und energetische Verwertung zu nennen, die gemäss VVEA als gleichwertig angesehen wird.

1999 wurde die Förderung der nachhaltigen Entwicklung in der neuen Bundesverfassung verankert [15]. Die Verwertung/Entsorgung von Abfällen soll unter Gewichtung von ökologischen, ökonomischen und sozialen Aspekten optimiert und verbessert werden. Das BAFU hat 2006 die Vision einer nachhaltigen Nutzung von Rohstoffen sowie eines nachhaltigen Umgangs mit Abfällen publiziert [16]. Die wesentlichen Forderungen sind, dass der Verbrauch von nicht erneuerbaren und knappen Rohstoffen zu minimieren ist, während gleichzeitig der Verbrauch von erneuerbaren Ressourcen nicht grösser sein soll als deren Regenerationsrate. Für das System Rohstoffnutzung und Abfallentsorgung Schweiz wurden vier Ziele formuliert:

1. Nachhaltige Nutzung der Rohstoffe;
2. Umweltverträgliche Abfallentsorgung;
3. Gewährleistung der Entsorgungssicherheit;
4. Beachtung der wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Anforderungen an eine nachhaltige Rohstoffnutzung und Abfallentsorgung.

2.1.2 Ressourcen-Trialog

Mit dem Ressourcen-Trialog wurden 2014 bis 2017 zusammen mit Verbänden und Institutionen¹ Lösungsansätze in der Abfall- und Ressourcenwirtschaft der Schweiz 2030 diskutiert. Die Resultate wurden in einem Schlussbericht zusammengefasst [27]. Es wurden gemeinsam Leitsätze zu den folgenden elf Themen definiert:

- Leitsatz 1: Eigenverantwortlichkeit;
- Leitsatz 2: Fairer Wettbewerb;
- Leitsatz 3: Abfallvermeidung;
- Leitsatz 4: Kreislaufwirtschaft;
- Leitsatz 5: Verantwortung;
- Leitsatz 6: Primär- und Sekundärrohstoffe;
- Leitsatz 7: Effizienz und Effektivität;
- Leitsatz 8: Transparenz;
- Leitsatz 9: Qualität;
- Leitsatz 10: Optimierung;
- Leitsatz 11: Globale Wirkung.

¹ Bundesamt für Umwelt BAFU, cemsuisse, economiesuisse, Fachverband der Schweizerischen Kies- und Betonindustrie FSKB, Interessengemeinschaft Detailhandel Schweiz IG DHS, Konferenz der Vorsteher der Umweltschutzämter der Schweiz KVV (Cercle déchets), Organisation Kommunale Infrastruktur OKI, Baustoff-Recycling Schweiz arv, Stiftung PUSCH / WWF Schweiz / Cosedec, Swiss Recycling, Verband der Betreiber Schweizerischer Abfallverwertungsanlagen VBSA; Gastgeber und Organisator war der Kanton Aargau.

2.2 Rechtliche Grundlagen auf Bundesebene

2.2.1 Umweltschutzgesetz USG und relevante Verordnungen

Massgebende Grundlage für die Abfallwirtschaft ist das Umweltschutzgesetz (USG) von 1983. Es wird über diverse Verordnungen konkretisiert. Folgende Verordnungen sind für die Abfallplanung relevant:

- Abfallverordnung (VVEA);
- Verordnung über den Verkehr mit Abfällen (VeVA);
- Altlastenverordnung (AltIV).

Die Liste mit weiteren rechtlichen Grundlagen auf Bundesebene mit Bezug zur Abfallwirtschaft ist in Kapitel 8.3.1 enthalten.

2.2.2 Abfallverordnung VVEA

Speziell zu erwähnen ist die VVEA, da sie per 1. Januar 2016 die Technische Verordnung über Abfälle (TVA) ersetzt hat und verschiedene Bereiche der Abfallwirtschaft neu regelt. Die VVEA nimmt den gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und technischen Wandel der letzten 20 Jahre in der Abfallwirtschaft auf. Sie räumt der Vermeidung, Verminderung und gezielten Verwertung von Abfällen einen höheren Stellenwert ein. Die wichtigsten Neuerungen der VVEA sind:

- Die VVEA nimmt die Abfallvermeidung als Grundsatz in einem eigenen Artikel auf und gibt ihr mehr Gewicht. Die Produktionsbetriebe werden in die Pflicht genommen.
- Die Verwertungspflicht wird in der VVEA gestärkt und zwingend vorgeschrieben.
- Die VVEA enthält neu Vorschriften für die Verwertung von biogenen Abfällen, wie beispielsweise von Lebensmitteln oder Holzabfällen.
- Die Rechtspflichten von Bauherrschaften zum Umgang mit Bauabfällen sind neu geregelt: Pflicht zur Erstellung eines Entsorgungskonzepts (inkl. Schadstoffuntersuchung und eines Entsorgungsnachweises).
- Die Vorgaben für Deponien wurden dem Stand der Technik angepasst.
- Ausbauasphalt mit mehr als 250 mg polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) pro kg darf ab 2026 nicht mehr verwertet oder deponiert werden.
- Die Phosphorrückgewinnung aus Klärschlamm, Tier- und Knochenmehl wird ab 2026 zur Pflicht.
- Neu präzisiert die VVEA, wie Abfälle in Zementwerken verwertet werden dürfen.
- Berichterstattung, Informationspflicht und Ausbildung werden neu geregelt.
- Das Entsorgungsmonopol für Siedlungsabfälle liegt bei der öffentlichen Hand. Private dürfen ohne Bewilligung der Gemeinde im Bereich Siedlungsabfälle keine Dienstleistungen (Sammeln von Abfällen, Betreiben einer Sammelstelle usw.) erbringen.
- Seit 1. Januar 2019 gilt eine neue Definition der „Siedlungsabfälle“: Abfälle aus Unternehmen mit mehr als 250 Vollzeitstellen, die mit Abfällen aus Haushalten vergleichbar sind, gelten nicht mehr als Siedlungsabfälle und sind somit aus dem Entsorgungsmonopol der Gemeinden entlassen.

2.2.3 Vollzugshilfen zur VVEA

Ergänzend zur VVEA erarbeitet das BAFU in Zusammenarbeit mit den Kantonen zurzeit eine umfassende Vollzugshilfe. Sie soll den Vollzug in den Kantonen detailliert regeln und einen einheitlichen Vollzug gewährleisten. Nachfolgend ein Auszug über die für den Kanton Schwyz wichtigsten Vollzugshilfen:

Modul	Themen	Stand
Allgemeine Bestimmungen	Betriebsreglemente, Stand der Technik	Anhörung erfolgt
Probenahme fester Abfälle	Vorgehen und Durchführung Probenahme	publiziert
Berichterstattung VVEA	Vorgabe Abfallanlagen, Kantone, Gemeinden	publiziert

Phosphorreiche Abfälle	Klärschlamm	Anhörung erfolgt
Bauabfälle	• Ermittlung Schadstoffe und Angaben Entsorgung • Verwertung von Aushub- und Ausbruchmaterial • Verwertung mineralischer Rückbaumaterialien • Entsorgung asbesthaltiger Abfälle • Schlämme aus der Bauwirtschaft	publiziert in Erarbeitung in Erarbeitung in Erarbeitung
Biogene Abfälle	• Liste der geeigneten Abfälle (Kompostierung und Vergärung) • Fremdstoffreduktion in biogenen Abfällen	publiziert in Erarbeitung
Deponien	• Gefährdungsabschätzung • Monitoring Sicker- und Grundwasser • Zugelassene Abfälle • Unterirdische Deponien • Oberflächenabschluss	publiziert in Erarbeitung in Erarbeitung in Erarbeitung Start 2020

2.3 Kantonale Rechts- und Planungsgrundlagen

2.3.1 Kantonaler Richtplan

Im aktuellen Richtplan des Kantons Schwyz, Anpassungen 2018, Genehmigungseingabe [13] stehen folgende Kapitel in einem Zusammenhang zur vorliegenden Abfallplanung:

Kapitel W-4 Materialabbau: Hier sind die wesentlichen Ergebnisse der «Abbauplanung für Steine und Erden Kanton Schwyz» [23] und die Planungsgrundsätze enthalten. Von den vier Grundsätzen für die Realisierung von Abbauvorhaben ([13], S. 114) haben folgende einen Bezug zur Abfallplanung:

- Nicht erneuerbare Rohstoffe wie Natursteine, Kies, Sand und Mergel sind haushälterisch, umwelt- und landschaftsverträglich zu nutzen, dass auch künftigen Generationen noch solche Rohstoffe zur Verfügung stehen.
- Die Aufbereitung minderwertiger Rohstoffe und der Einsatz geeigneter Sekundär- sowie Ersatzmaterialien sollen gefördert werden. Wo es die Rohstoffvorkommen erlauben, ist die Selbstversorgung regional sicherzustellen.

Kapitel W-5 Deponien: Hier sind die wesentlichen Erkenntnisse aus der Deponieplanung [4] und die Planungsgrundsätze enthalten. Von den sieben Grundsätzen für die Realisierung von Deponievorhaben ([13], S. 118) stehen folgende im Bezug zur Abfallplanung:

- Sauberes Aushubmaterial ist nach Art. 19 Abs. 1 VVEA möglichst vollständig zu verwerten. In der Regel ist es für die Rekultivierung der Steinbrüche und Kiesgruben einzusetzen.
- Geeigneter Bodenaushub und schwach verschmutztes Aushubmaterial sind nach Art. 18 und 19 Abs. 2 VVEA möglichst vollständig zu verwerten.

Die Kantone sind ausserdem gemäss Bundesrecht verpflichtet, die Standorte der Deponien sowie der wichtigen anderen Abfallanlagen in den Richtplänen auszuweisen und für die Ausscheidung der erforderlichen Nutzungszonen zu sorgen.

2.3.2 Weitere wesentliche kantonale Rechts- und Planungsgrundlagen

Eine Liste mit kantonalen Rechts- und Planungsgrundlagen ist in Kapitel 8.3.2 enthalten.

3 Rahmenbedingungen und Zielsetzungen für die Abfallplanung 2020

3.1 Systemgrenzen

3.1.1 Behandelte Abfallarten

Folgende Abfallarten werden in der Abfallplanung 2020 des Kantons Schwyz detailliert behandelt:

- Brennbare Siedlungsabfälle (Kehricht und Sperrgut);
- Separat gesammelte Siedlungsabfälle (Wertstoffe, ohne biogene Abfälle);
- Separat gesammelte Siedlungsabfälle (biogene Abfälle);
- Klärschlamm;
- Abfälle aus dem Strassenunterhalt;
- Sonderabfälle und andere kontrollpflichtige Abfälle;
- Holzabfälle;
- Bauabfälle;
- Deponierbare Abfälle.

Folgende Abfallarten werden unter „Weitere Abfälle“ zusammenfassend betrachtet:

- Speiseölabfälle;
- Schlagabraum- und Landschaftspflegeholz;
- Tierische Nebenprodukte;
- Elektrische und elektronische Altgeräte.

3.1.2 Räumliche Systemgrenzen und Zusammenarbeit mit anderen Kantonen

Die räumlichen Systemgrenzen der Abfallplanung Kanton Schwyz entsprechen grundsätzlich den geographischen Grenzen des Kantons Schwyz. Der Kanton Schwyz hat lediglich eine Deponie Typ B und zwölf Deponien Typ A in Betrieb, hat jedoch keine Deponien Typ C, D und E. Deponien des Typs C bis E haben höhere Standortanforderungen und benötigen für einen wirtschaftlichen Betrieb ein grösseres Einzugsgebiet als den Kanton Schwyz. In der Abfallplanung und der Deponieplanung können sie deshalb nur interkantonal betrachtet werden.

Für einige Abfallarten geht der Blick über die Kantonsgrenzen hinaus und bezieht die Situation der Planungsregion der Zentralschweizer Kantone (LU, OW, NW, SZ, UR und ZG) mit ein. Dies betrifft insbesondere die folgenden Abfallarten bzw. Themenbereiche, die im Projekt KAZe für die Zentralschweizer Kantone bearbeitet worden sind:

- Deponien Typ B bis E (Modul 1) [6];
- Brennbare Siedlungsabfälle und Kehrichtverbrennungsanlagen (KVA) (Modul 2) [7];
- Strassensammlerschlämme und Strassenwischgut (Modul 3) [8];
- Klärschlamm Entsorgung und Phosphorrecycling (Modul 4) [9];
- Asphaltentsorgung, insbesondere PAK-haltiger Asphalt (Modul 5) [10].

Der Kanton Schwyz unternimmt zusammen mit den Zentralschweizer Kantonen Aktivitäten zur Sensibilisierung der Bevölkerung betreffend Vermeidung von Abfällen und nachhaltigen Konsum. Im Rahmen der gemeinsamen, dreijährigen Kampagne „Echline Schritt“ [12] wurde die Bevölkerung sensibilisiert. Das Jahr 2017 stand unter dem Motto „Flicke“, 2018 liefen Aktivitäten zum Thema „Teile“ und im Jahr 2019 hiess das Schwerpunktthema „Sorg ha“. Die Zentralschweizer Kantone werden sich auch zukünftig für nachhaltigen Konsum einsetzen. Seit dem Jahr 2020 beteiligen sie sich an der nationalen Kampagne «Save Food - Fight Waste».

3.1.3 Zeitliche Systemgrenzen und Bevölkerungsentwicklung

Die Abfallplanung Kanton Schwyz bezieht für die meisten Abfallarten einen Planungshorizont von maximal zehn Jahren ein. Die Deponieplanung von 2017 [4] basiert auf einem Planungshorizont von 20 Jahren (2015 bis 2035). Die Abbauplanung für Steine und Erden von 2018 [23] basiert auf einem Planungshorizont von 25 Jahren (2015 bis 2040).

Für die Bevölkerungsentwicklung im Kanton Schwyz wird vom Referenzszenario des Bundesamtes für Statistik (BFS) ausgegangen [11]. Nachfolgende Abbildung 1 zeigt die Bevölkerungsentwicklung im Kanton Schwyz der letzten Jahre und mit Blick bis ins Jahr 2045. Dabei wurden von 2010 bis 2018 die beobachteten Zahlen des Kantons und ab 2018 die Hochrechnungen des BFS verwendet.

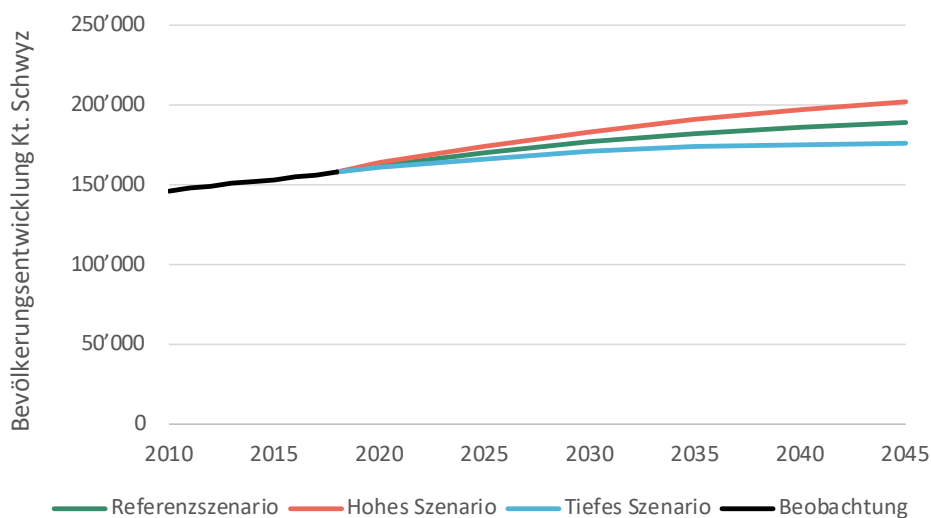


Abbildung 1: Bevölkerungsentwicklung im Kanton Schwyz, 2010 – 2045 [11]

Die drei Szenarien gehen alle davon aus, dass sich die derzeit lineare und gleichmässige Zunahme der Bevölkerung (von ca. 1% pro Jahr im Kanton Schwyz) abflachen wird. Die Szenarien unterscheiden sich leicht in der Steigung und dem Zeitpunkt dieser Abflachung. Die Abflachung wird sich beim tiefen Szenario etwa ab dem Jahr 2035 und beim hohen Szenario erst nach dem Jahr 2045 einstellen.

3.2 Statusbericht zur Umsetzung der Abfallplanung 2013

Die wichtigsten Punkte zur bisherigen Umsetzung der neun Massnahmen und elf Empfehlungen der Abfallplanung 2013 sind 2018 in einem Statusbericht [20] festgehalten worden.

3.2.1 Stand der Umsetzung der Massnahmen aus der Abfallplanung 2013

Tabelle 1: Stand der Umsetzung der Massnahmen aus der Abfallplanung 2013 [20]

	Massnahme	Beschreibung	Umsetzung
M1	Berücksichtigung von Recyclingbaustoffen bei kantonalen Bauvorhaben	Der Kanton berücksichtigt bei seinen Bauten und Anlagen die Verwendung von Recyclingbaustoffen, soweit das möglich und zweckmässig ist.	teilweise erledigt
M2	Entleerung von Strassenschächten	Die Entleerung von Strassenschächten hat gemäss den aktuell gültigen Vorschriften zu erfolgen.	erledigt
M3	Entsorgung von schadstoffhaltigen Sportplatzbelägen	Die Entsorgung von schadstoffhaltigen Sportplatzbelägen ist zu kontrollieren. Dabei sind Erfahrungen, Studien und Empfehlungen vom BAFU und von anderen Kantonen zu berücksichtigen.	erledigt
M4	Organisation und Finanzierung - Entsorgung Sonderabfälle aus Haushalten	Die Finanzierung von Kleinmengen von Sonderabfällen aus Haushalten muss nach dem Entscheid der Aufsichtskommission LdU vom Mai 2012 und gestützt auf Art. 8 Abs. 1 und 2 der TVA und § 60 der USG-VV neu geregelt werden. Die Abgabe von Sonderabfällen aus Haushalten soll für den Bürger weiterhin kostenlos sein.	erledigt
M5	Betrieb von Kompostier- und Vergärungsanlagen	In den Kompostier- und Vergärungsanlagen sind die Branchenrichtlinien verbindlich. Zurzeit ist es die «Schweizerische Qualitätsrichtlinie 2010 der Branche für Kompost und Gärgut».	erledigt
M6	Klärschlamm-entsorgungsplan	Aktualisierung des Klärschlamm-entsorgungsplans aus dem Jahr 2003 aufgrund der TVA-Revision mit Fokus auf die Entsorgungssicherheit und die Phosphorrückgewinnung.	nicht erledigt
M7	Deponieplanung	Die Deponieplanung wurde mit RRB 513/2017 genehmigt und mit Medienkonferenz vom 13. September 2017 vorgestellt. In der Überarbeitung sind besonders auch die Deponierung von Aushub (inkl. Kleindeponien in abgelegenen Regionen), die Zwischenlagerung, Entsorgung und Verwertung von Material aus Geschiebesammlern sowie die Entsorgung von Inertstoffen zu berücksichtigen.	teilweise erledigt
M8	Abfallunterricht	Im Kanton Schwyz wird ein Abfallunterricht schrittweise eingeführt und auf verschiedenen Stufen der obligatorischen Schulbildung angeboten. Dieser Abfallunterricht darf nicht auf Kosten eines anderen Faches stattfinden, ist freiwillig und kann z.B. im Fach «Mensch und Umwelt» durchgeführt werden.	teilweise erledigt

	Massnahme	Beschreibung	Umsetzung
M9	Öffentlichkeitsarbeit gegen Littering	Mit verschiedenen Öffentlichkeitsarbeiten wird das Thema Littering bei der Bevölkerung ins Bewusstsein gerückt. Unterstützt wird die Kampagne durch ein Wiedererkennungselement (Logo, Cartoon o.a.). Zur Öffentlichkeitsarbeit gehören neben periodischen Pressemitteilungen auch beispielsweise Plakate an öffentlichen Orten, Beschriftungen von Kehrrichtfahrzeugen oder andere Aktionen. Im Weiteren soll das Thema Littering auch an verschiedenen Ausstellungen thematisiert werden.	teilweise erledigt

Erläuterung zum Stand der Umsetzung der Massnahmen:

- Die teilweise oder nicht erledigten Massnahmen werden wieder in die Abfallplanung 2020 aufgenommen;
- Die Förderung von Recyclingbaustoffen (M1) ist noch nicht vollständig umgesetzt. Der Einsatz von Recyclingbaustoffen muss weiterhin verbessert werden, insbesondere in gebundener Form. Deshalb wird es auch in der neuen Abfallplanung ein Thema bleiben. Die Umsetzung muss über einen Zeitraum von mehr als fünf Jahren beurteilt werden. Die derzeitige Beurteilung zeigt, dass man sich auf dem richtigen Weg befindet;
- Die Massnahmen M2 bis M5 wurden vollständig umgesetzt;
- Die Massnahme Klärschlamm Entsorgungsplan (M6) ist noch pendent. Die Überarbeitung erfolgt sobald die Vollzugshilfe zur VVEA publiziert ist. Im Rahmen des KAZE-Projektes wurde entschieden, dass der Kanton Luzern die Entwicklung des Phosphorrecyclings für die Zentralschweizer Kantone beobachtet und die anderen Kantone informiert;
- Die Massnahmen M7 bis M9 sind nur teilweise umgesetzt worden;
- Betreffend Deponieplanung (M9) wurde entschieden, dass bis auf weiteres eine rollende Deponieplanung als Projekt im Auftrags- und Finanzplan geführt wird. Die VVEA fordert alle fünf Jahre eine Überprüfung der Deponieplanung. Die nächste Überprüfung erfolgt im Jahr 2022;
- Die Massnahmen Abfallunterricht (M8) und Öffentlichkeitsarbeit gegen Littering (M9) werden in die Abfallplanung integriert und weiterhin innerhalb der gemeinsamen Arbeitsgruppe «Abfall und Littering» weiterverfolgt. Die Methode einer detaillierten und systematischen Erfassung (z.B. Sauberkeitsindex gewisser Städte) ist höchstens an einigen neuralgischen Orten sinnvoll und angemessen. Im ländlich geprägten Kanton Schwyz ist diese Methode, im Verhältnis zum Problem, unverhältnismässig.

3.2.2 Stand der Umsetzung der Empfehlungen aus der Abfallplanung 2013

Tabelle 2: Stand der Umsetzung der Empfehlungen aus der Abfallplanung 2013 [20]

	Empfehlung	Beschreibung	Umsetzung
E1	Optimierung der Abfallsammlung für Kehricht und verwertbare Abfälle	Die Gemeinden und Abfallverbände überprüfen periodisch Organisation und Wirtschaftlichkeit ihrer Abfallsammlung und optimieren diese bei Bedarf. Dabei zu berücksichtigen sind die verschiedenen Aspekte in Bezug auf die Wirtschaftlichkeit (z.B. geeignete Sammelbehälter, bessere Auslastung und optimale Routenwahl der Sammelfahrzeuge), Benutzerfreundlichkeit und die Umweltauswirkungen.	erledigt
E2	Optimierung der Abfallsammlung im Bereich Kunststoffrecycling	Die laufende Entwicklung im Bereich Kunststoffrecycling soll beobachtet werden. Wenn eine Sammlung ökologisch sinnvoll, wirtschaftlich tragbar und ein Markt für die Recyclingstoffe vorhanden ist, soll eine entsprechende Sammellogistik aufgebaut werden.	teilweise erledigt
E3	Absatz von Recyclingbaustoffen	Der Absatz an Recyclingbaustoffen ist die Voraussetzung für das erfolgreiche Baustoffrecycling und der Schlüssel zum Schliessen von Materialkreisläufen. Sofern Absatzförderungen notwendig werden, sollen Informationsveranstaltungen für Bauverwalter von Gemeinden, Architekten, Ingenieure, Planer und Bauherren angeboten werden. Dabei sollen die Vorteile und Verwendungsmöglichkeiten von Recyclingbaustoffen gezeigt werden.	teilweise erledigt
E4	Erfassung Lagerbestände der Aufbereitungs- und Sortieranlagen	Aufgrund der hohen Lagerbestände von mineralischen Bauabfällen (ca. 60% des Jahresumsatzes), wird empfohlen, die Lagerbestände in der jährlichen Erhebung zu erfassen. Durch das Erfassen der Lagermengen können die Stoffflüsse besser erfasst und z.B. Probleme wie Absatzengpässe frühzeitig festgestellt werden.	teilweise erledigt
E5	TVA-Revision beachten	Gemäss Newsletter zur TVA-Revision 2011/1 des Bundesamtes für Umwelt (BAFU) ist geplant, im Bereich der Bauabfälle die Ermittlungspflicht bei Verdacht auf problematische Stoffe (Asbest, PCB, PCP) einzuführen. Diese sieht vor, dass die problematischen Stoffe in ausreichendem Masse von der Bauherrschaft zu bestimmen sind und eine entsprechende Entsorgung der Bauabfälle zu veranlassen ist. Die laufende Entwicklung der TVA-Revision ist kritisch zu beobachten.	teilweise erledigt
E6	Altholzschredderbetriebe	In den Altholzschredderbetrieben sind die Analysen gemäss Weisungen des BAFU durchzuführen, und die korrekte Entsorgung ist weiterhin zu überwachen.	erledigt
E7	Feinmaterial aus der Bauabfallsortierung	Das Feinmaterial aus der Bauabfallsortierung muss bezüglich der korrekten Entsorgung weiterhin überwacht werden.	erledigt
E8	Absatz von Kompost und Gärgut	Der Absatz von Kompost soll durch gezielte Informationen gefördert werden.	erledigt
E9	Schlagabraum- und Landschaftspflegeholz	Sofern sich Schlagabraum und Landschaftspflegeholz nicht vor Ort verrotten oder stofflich (Einstreu im Reitstall, Kompost) nutzen lässt, sollen diese energetisch verwertet werden.	erledigt

	Empfehlung	Beschreibung	Umsetzung
E10	Förderung energetischer Nutzung von Abfällen	Förderung der energetischen Nutzung von folgenden Abfällen: - Feuchte biogene Abfälle (u.a. Speiseabfälle) → Vergärungsanlagen - Grüngut-Abfallfraktionen aus Kompostieranlagen → Energieproduktion (Heizanlagen, WKK-Anlagen) - Schlagabraum, Landschaftspflegeholz → Energieproduktion (Heizanlagen, WKK-Anlagen)	erledigt
E11	Erfahrungsaustausch Littering	Der Erfahrungsaustausch zwischen den Gemeinden untereinander und dem Kanton bezüglich der Bekämpfung des Litterings wird gefördert.	erledigt

Erläuterung zum Stand der Umsetzung der Empfehlungen:

- Von den elf Empfehlungen wurden sieben vollständig und vier teilweise umgesetzt.
- Der Vermehrte Einsatz von Recyclingbaustoffen (E3) muss auch in der neuen Abfallplanung ein Thema bleiben und kann daher noch nicht als abgeschlossen betrachtet werden. Eine ständige Weiterentwicklung zur Förderung des Absatzes von Recyclingbaustoffen sowie die Erfassung der Lagerbestände (E4) ist sinnvoll.
- Bei der Überarbeitung der Abfallplanung 2020 ist es zudem eine Hauptaufgabe, die Auswirkungen der VVEA und der Vollzugshilfen des BAFU zu berücksichtigen (E5).

3.3 Zielsetzungen für die künftige Abfallwirtschaft im Kanton Schwyz

3.3.1 Übergeordnete Ziele einer nachhaltigen Abfallwirtschaft im Kanton Schwyz

Ausgehend von den bestehenden Nachhaltigkeitsgrundlagen (Kapitel 2.1) und den gesetzlichen Grundlagen (Kapitel 2.2) wurden sechs übergeordnete Ziele einer nachhaltigen Abfallwirtschaft im Kanton Schwyz definiert.

Diese Ziele sind in der folgenden Abbildung 2 in einem Dreieck angeordnet und den drei Zieldimensionen der Nachhaltigkeit - Umwelt, Wirtschaft, Gesellschaft - zugeordnet. Die Position der einzelnen Ziele im Zieldreieck zeigt, dass jedes Ziel Aspekte einer oder mehrerer Zieldimensionen beinhalten kann. Die Hauptziele im Zielsystem sind grundsätzlich gleichwertig, die Nummerierung von 1 bis 6 ist keine Abstufung nach Bedeutung.

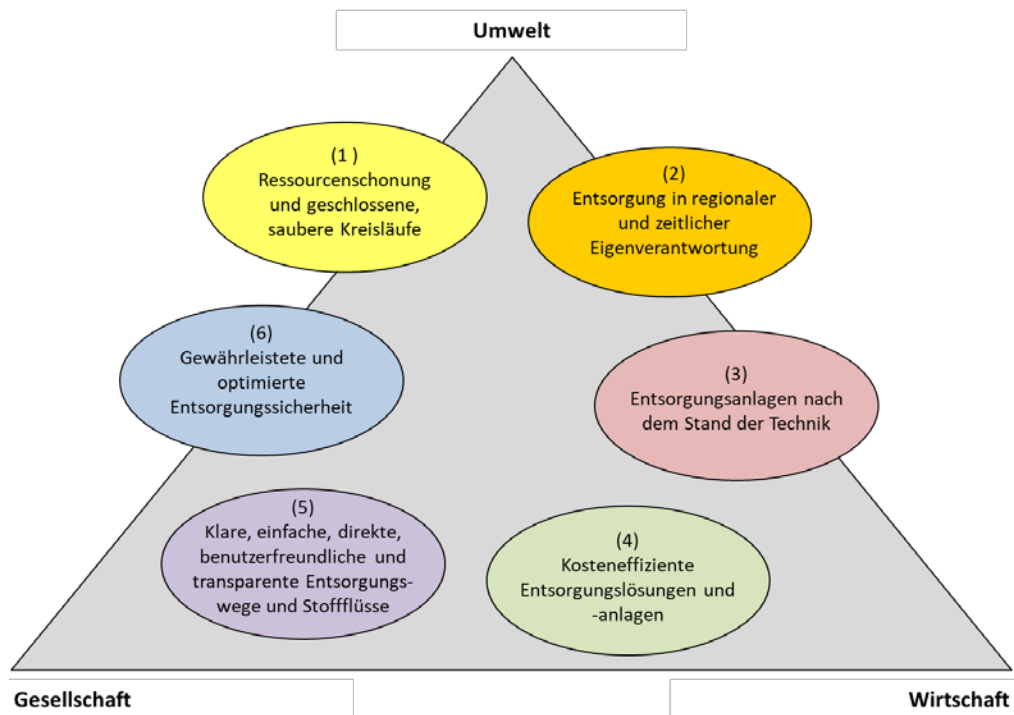


Abbildung 2: Zielsystem (Zieldreieck) mit den sechs übergeordneten Zielen einer nachhaltigen Abfallwirtschaft im Kanton Schwyz

Die sechs übergeordneten Ziele einer nachhaltigen Abfallwirtschaft im Kanton Schwyz werden in der nachfolgenden Tabelle 3 detailliert erläutert.

Tabelle 3: Beschreibung der übergeordneten Ziele einer nachhaltigen Abfallwirtschaft im Kanton Schwyz

1) Ressourcenschonung und geschlossene, saubere Kreisläufe
• Ressourcenschonung betrifft Materialien, Energie und Raum. • Durch Effizienzsteigerung in der Produktion sinken der Ressourcenverbrauch und die Menge Abfall pro produzierte Einheit, womit vor allem Ressourcen geschont werden. • Erneuerbare Ressourcen werden nachhaltig genutzt, sodass die Nutzungsrate die Erneuerungsrate nicht übersteigt. • Nicht erneuerbare Ressourcen werden haushälterisch genutzt und nicht erschöpft. Sie werden, wo immer möglich durch erneuerbare Ressourcen ersetzt. • Stoffkreisläufe werden soweit ökologisch und ökonomisch sinnvoll geschlossen. Feste Stoffe sind wiederverwertbar oder endlagerfähig. Die Grenzen der Aufnahmefähigkeit der Ökosysteme sind zu berücksichtigen. • Schadstoffe werden nicht im Kreislauf geführt, sondern ausgeschleust.
2) Entsorgung in regionaler und zeitlicher Eigenverantwortung
• Die Entsorgung erfolgt regional und zeitlich in Eigenverantwortung (z.B. werden künftigen Generationen keine Altlasten überlassen). Unter „regional“ werden auch über die Kantons Grenzen hinausreichende Lösungen verstanden. • Überregionale, nationale und internationale Lösungen sind mitgemeint, wenn dabei der gesamte Entsorgungsweg nachhaltig ist und überwacht wird.
3) Entsorgungsanlagen nach dem Stand der Technik
• Die Entsorgungsanlagen sind qualitativ hochwertig. • Sie werden mit hoher Energieeffizienz betrieben. • Die Emissionen sind gering, die Rückstände und Reststoffe werden soweit möglich von Schadstoffen befreit.
4) Kosteneffiziente Entsorgungslösungen und Entsorgungsanlagen
• Die Entsorgungslösungen und Entsorgungsanlagen sind kosteneffizient. Das Kosten-Nutzen-Verhältnis ist angemessen. • Die Kosten der Entsorgung sollen mögliche Schäden an Mensch und Umwelt mitberücksichtigen. Ebenso sollen die Kosten, die aus Risiken der Abfallwirtschaft entstehen, berücksichtigt werden. Dies sind zum Beispiel Kosten aus Störfällen oder Kosten für die Nachsorge von Deponien (für Rekultivierung, Entgassung, Reinigung von Deponiesickerwasser usw.) • Die zur Verfügung stehenden Mittel werden zielgerichtet und mit grösstmöglicher Wirkung (effektiv) eingesetzt.
5) Klare, einfache, direkte, benutzerfreundliche und transparente Entsorgungswege und Stoffflüsse
• Die Abfallwirtschaft ist benutzerfreundlich ausgestaltet: Die Entsorgungssysteme (Sammelstellen und Anlagen) sind gut und leicht erkennbar, die Entsorgungswege klar, einfach und direkt. Alle haben Zugang zu ihnen. • Die Stoffflüsse und Entsorgungswege sind transparent. • Die öffentliche Hand informiert und kommuniziert offen und transparent.
6) Gewährleistete und optimierte Entsorgungssicherheit
• Die Entsorgungssicherheit ist - analog der Versorgungssicherheit - gewährleistet. • Sie ist gegeben, wenn anfallende Abfälle über entsprechende Anlagen bzw. Verfahren innert nützlicher Frist umweltgerecht entsorgt werden können, d.h. entsprechende Kapazitäten vorhanden sind. • Die Reservekapazitäten der Abfallanlagen weichen nur wenig vom effektiven Bedarf ab (kein Vorhalten von unnötigen Überkapazitäten).

3.3.2 Spezifische Ziele pro Abfallart

Für die einzelnen Abfallarten wurden spezifische Ziele formuliert. Sie sind in den entsprechenden Unterkapiteln zu finden und werden zusammen mit dem Handlungsbedarf, der sich aus den spezifischen Zielsetzungen ergibt, dargestellt.

Die spezifischen Ziele pro Abfallart stehen im Einklang mit den oben aufgeführten, sechs übergeordneten Zielsetzungen.

4 Situationsanalyse pro Abfallart und Ableitung von Handlungsbedarf und Massnahmen

4.1 Brennbare Siedlungsabfälle (Kehricht und Sperrgut)

4.1.1 Organisation der Sammlung und der Einzugsgebiete

Organisation in Verbänden (Einzugsgebiete)

Die Abfallentsorgung im Kanton Schwyz ist in Zweckverbänden organisiert. Die nachfolgende Abbildung 3 zeigt, welche Gemeinden zu welchen Verbänden gehören und in welche Kehrichtverbrennungsanlage (KVA) sie ihre brennbaren Siedlungsabfälle entsorgen.



Legende:

ZAKU = Zentrale Organisation für Abfallbewirtschaftung im Kanton Uri
ZKL = Zweckverband für die Kehrichtbeseitigung Linthgebiet

ZAM = Zweckverband für die Abfallentsorgung March
ZKRI = Zweckverband Kehrichtentsorgung Region Innerschwyz

Abbildung 3: Karte der Abfallverbände im Kanton Schwyz

Tabelle 4: Abfallverbände im Kanton Schwyz mit zugehörigen Gemeinden

Organisation Abfallentsorgung Kanton Schwyz			
Zweck- verband	ZKRI	ZKL (SZ, SG, GL)	
		ZAM	Übrige
Beteiligte Gemeinden	Arth, Gersau, Illgau, Ingenbohl, Küssnacht, Lauerz, Morschach, Muotathal, Rothenthurm, Sattel, Schwyz, Steinen, Steinerberg	Altendorf, Galgenen, Innerthal, Lachen, Reichenburg, Schübelbach, Tuggen, Vorderthal, Wangen	Feusisberg, Freienbach, Wollerau, Alpthal, Einsiedeln, Oberiberg, Unteriberg
Einwohner (2018)	66'220	43'220	48'320
		91'540	
KVA (2018)	Renergia (LU) ca. 9'400 t	KVA Linth (GL) ca. 17'000 t	
Gemeinde Riemenstalden (90 Einwohner) entsorgt über den ZAKU (UR) in die Renergia.			

Legende:

KVA = Kehrichtverbrennungsanlage

ZAKU = Zentrale Organisation für Abfallbewirtschaftung im Kanton Uri

ZAM = Zweckverband für die Abfallentsorgung March ZKL = Zweckverband für die Kehrichtbeseitigung Linthgebiet

ZKRI = Zweckverband Kehrichtentsorgung Region Innerschwyz

Die 13 Gemeinden des inneren Kantonsteils sind im **Zweckverband Kehrichtentsorgung Region Innerschwyz (ZKRI)** zusammengeschlossen. Der ZKRI ist in der Kehrichtsammlung/-beseitigung und in der Sammlung von Separatabfällen engagiert. Der ZKRI liefert den gesammelten Kehricht und Sperrgut an die KVA Renergia Zentralschweiz AG in Perlen (LU), an welcher er auch beteiligt ist.

Die 16 Gemeinden aus dem nördlichen Teil des Kantons Schwyz sind dem **Zweckverband für die Kehrichtbeseitigung Linthgebiet (ZKL)** angeschlossen (wie auch Gemeinden der Kantone Glarus und St. Gallen im Linthgebiet). Alle Gemeinden im Zweckverband ZKL liefern ihre brennbaren Siedlungsabfälle an die KVA Linth in Niederurnen (GL), an welcher sie auch beteiligt sind.

Die **Gemeinde Riemenstalden** ist als einzige Gemeinde des Kantons Schwyz dem Urner Kehrichtverband ZAKU (Zentrale Organisation für Abfallbewirtschaftung im Kanton Uri) angeschlossen. Der Riemenstalder Kehricht/ Sperrgut wird zusammen mit dem Urner Kehricht in die KVA Renergia entsorgt.

Kehricht / Sperrgutsammlung

Die Kehrichtsammlung erfolgt in den Gemeinden des **ZKRI** einmal wöchentlich in der Regel als Hol-sammlung (von Haus zu Haus) durch den ZKRI (Ausnahme: Illgau und Teile von Gersau). Neben Kehricht kann auch Sperrgut für die Sammlung bereitgestellt oder gegen Gebühr bei der Kehrichtumladestation des ZKRI in Goldau sowie bei den Hauptsammelstellen abgegeben werden.

Die Kehrichtsammlung im Gebiet des **ZKL** erfolgt einmal wöchentlich durch die Gemeinden bzw. durch von diesen beauftragten Transportunternehmen. Neben Kehricht kann auch Sperrgut für die Sammlung bereitgestellt oder gegen Gebühr bei den Hauptsammelstellen abgegeben werden.

In der **Gemeinde Riemenstalden** findet die Kehricht-/Sperrgutsammlung einmal wöchentlich statt.

Die Abfallsammlung wird von den Gemeinden und Zweckverbänden alle paar Jahre öffentlich ausgeschrieben und so kostenmässig optimiert.

Alle Gemeinden oder Abfallzweckverbände informieren über die Sammlung der verschiedenen Abfallfraktionen, entweder in den Abfallkalendern und/oder über die entsprechenden Homepages.

Zunehmend wird in grösseren Wohnüberbauungen der Hauskehricht (jedoch kein Sperrgut) ausserdem in Unterflurcontainern (UFC) gesammelt. Damit diese auch bedient werden können, sind die Vorgaben der Gemeinden / Abfallzweckverbände zu berücksichtigen.

4.1.2 Bisherige und zukünftige Mengenentwicklung und Anlagenkapazitäten

Mengenentwicklung bis 2018

Die Mengen der brennbaren Siedlungsabfälle werden unterschieden in die kommunale Sammlung von Kehricht und Sperrgut (Kehricht Kommunalsammlung) und in die direkt angelieferten, kehrichtähnlichen Siedlungsabfälle aus Dienstleistungs-, Gewerbe- und Industriebetrieben (Direktanlieferung).



Abbildung 4: Mengenentwicklung der brennbaren Siedlungsabfälle 2010-2018, unterschieden in Kommunalsammlung und Direktanlieferung. Seit 2016 werden die Abfälle neben der KVA Linth neu auch in der KVA Renergia verbrannt (hellere Balken).

„Direktanlieferungen“ sind die von Betrieben oder auch Privatpersonen direkt an die KVA angelieferten Abfälle. Unter „Marktkehricht“ werden brennbare Abfälle von Betrieben verstanden, die nicht dem Entsorgungsmonopol der öffentlichen Hand (Gemeinden) unterstehen und von den KVA-Betreibern auf dem freien Markt beschafft werden. Der Marktkehricht ist ein Teil der Direktanlieferungen und in diesen enthalten.

Die Menge der brennbaren Siedlungsabfälle betrug 2018 ca. 43'400 t. Davon stammten 26'400 t (61%) aus der kommunalen Kehrichtsammlung, 17'000 t (39%) waren Direktanlieferungen aus Betrieben. Die Menge der brennbaren Siedlungsabfälle hat seit 2010 um knapp 5'800 t (+ 11%) zugenommen. Die Menge an Kehricht aus der Kommunalsammlung ist leicht rückläufig, während die Direktanlieferungen zunahmen. Der Marktkehricht als Teil der Direktanlieferungen unterliegt jedoch jährlichen Schwankungen.

Ein Grund für die Zunahme der Direktanlieferungen in den letzten paar Jahren könnte sein, dass das Gewerbe und die Bevölkerung vermehrt dieses Angebot nutzen und dadurch weniger Abfälle in andere KVA abfliessen.

Seit 2016 werden die Abfälle neben der KVA Linth auch in der neu gebauten KVA Renergia in Perlen (LU) verbrannt. 2018 wurden in der KVA Linth 64%, in der KVA Renergia 36% des Kommunalkehrichts verbrannt.

Zukünftige Entwicklung

Da sich die Abfallmengen aus der **Kommunalsammlung** seit 2010 entgegen der allgemeinen Bevölkerungszunahme von durchschnittlich 1% pro Jahr kaum merklich verändert haben, ist auch in den nächsten Jahren trotz prognostiziertem Bevölkerungswachstum nur eine marginale Zunahme zu erwarten.

Bei den **Marktkehrichtmengen** ist die künftige Entwicklung schwierig abzuschätzen, da sie auf dem freien Markt entsorgt werden können. Die Verbrennungskapazitäten der KVAs werden durch die KVA-Standortkantone und die Branche mit Unterstützung des Bundes gemeinsam geplant.

Anlagenkapazitäten

Die KVA Renergia ging anfangs 2015 in Betrieb. Sie ist eine moderne, effiziente Anlage. Im Jahr 2018 wurden rund 256'300 t brennbare Abfälle verbrannt und energetisch verwertet, wovon der Anteil an Marktkehricht² rund 98'700 t (39%) betrug. Als Mitbeteiligte liefern die Verbandsgemeinden des ZKRI ihre Kehricht-/Sperrgutmengen in die eigene KVA.

Die KVA Linth verbrennt aktuell rund 113'000 t Kehricht von über 240'000 Einwohnern aus 28 Gemeinden der Kantone Glarus, Schwyz und St. Gallen. Als Mitbeteiligte liefern die Verbandsgemeinden ihre Kehricht-/Sperrgutmengen in die eigene KVA.

Die Energie aus der Verbrennung der Abfälle wird einerseits in das Fernwärmenetz eingespeist und dient zu Heizzwecken, andererseits wird über Wasserdampf-Turbinen Strom erzeugt.

Der Verbund thermischer Verwertungsanlagen Ostschweiz (VTV) steht für eine sichere Abfallentsorgung ein. Er stellt die Abfallentsorgung und -verwertung im Einzugsgebiet der KVA Linth sowie der Partneranlagen KVA Buchs (SG), KVA Untervaz (Trimmis, GR) und KVA St. Gallen (SG) sicher.

Die KVA Linth arbeitet am Projekt «KVA Linth 2025». 2026 soll die Ofenlinie 2 (Inbetriebnahme 1984) ersetzt werden. Im Vordergrund des Projekts stehen gleichbleibende oder tiefere Verbrennungspreise, die Steigerung der Energieabgabe an Drittabnehmer sowie eine gleichwertige oder bessere Umweltleistung. Insgesamt ist eine Anlagekapazität von 120'000 t Abfälle pro Jahr vorgesehen. Die Investitionskosten belaufen sich auf geschätzte 120 Mio. Franken (+/- 20%). Voraussichtlich 2021 soll den Verbandsgemeinden das Bauprojekt zur Abstimmung vorgelegt werden.

Mit der KVA Renergia und der KVA Linth sowie dem VTV, der bei allfälligen Kapazitätsengpässen der KVA aushilft, stehen genügend Verbrennungskapazitäten für die brennbaren Siedlungsabfälle aus dem Kanton Schwyz zur Verfügung. Diese sind zudem über Beteiligungen gesichert.

² Marktkehricht sind brennbare Abfälle von Betrieben, die nicht dem Entsorgungsmonopol der öffentlichen Hand (Gemeinden) unterstehen. Die KVA-Betreiber beschaffen diese Abfälle auf dem freien Markt.

4.1.3 Vermeidungs- und Verwertungspotenziale

Das grösste Vermeidungspotenzial im Bereich der brennbaren Siedlungsabfälle wird heute im Bereich Lebensmittelabfälle (Food Waste) geortet; es landen noch viel zu viele geniessbare Lebensmittel aus Haushalten im Kehrriechtsack. Diese Thematik wird in Kapitel 4.3 [separat gesammelte Siedlungsabfälle (biogene Abfälle)] aufgegriffen.

Die Verwertungspotenziale beschränken sich bei den Siedlungsabfällen auf die noch konsequentere Abtrennung verwertbarer Anteile aus dem Kehrriechtsack. Dies trifft insbesondere auf die biogenen Abfälle zu, deren Anteile im Kehrriechtsack im Schweizer Durchschnitt bei ca. 32% liegen (knapp die Hälfte davon, d.h. ca. 15%, ist dabei auf Food Waste zurückzuführen). Dieses Verwertungspotenzial wird ebenfalls bei den biogenen Abfällen thematisiert. Weitere Anteile im Kehrriechtsack mit nutzbarem Verwertungspotenzial sind Papier, Karton und Glas [17].

4.1.4 Ergebnisse aus KAZE-Modul „Brennbare Siedlungsabfälle und KVA“

Die Themen brennbare Siedlungsabfälle und KVA wurden in der „Koordination Abfall- und Deponieplanung der Zentralschweiz“ (KAZE) in Modul 2 [7] behandelt. Der Grossteil des brennbaren Siedlungsabfalls der Zentralschweizer Kantone (88%) wird heute in die KVA Renergia in Perlen (LU) geliefert. Der in die KVA Renergia gelieferte Anteil des Kantons Schwyz betrug 2018 11'500 t (Kommunale Sammlung und Direktanlieferung), entsprechend 7.5% der gesamten aus der Zentralschweiz angelieferten Menge von 155'000 t³. Die KVA Renergia weist eine ausreichende Kapazität auf, um die brennbaren Siedlungsabfälle aus dem Gebiet der anliefernden Abfallverbände der Zentralschweiz langfristig abnehmen zu können. Für die brennbaren Siedlungsabfälle und die KVA ergibt sich gemäss KAZE für die Planungsregion Zentralschweiz kein Handlungsbedarf.

4.1.5 Ziele und Handlungsbedarf für die zukünftige Abfallwirtschaft

Tabelle 5: Ziele und Handlungsbedarf brennbare Siedlungsabfälle (Kehrriecht und Sperrgut)

Ziele	Ziel 1.1: Periodische Überprüfung der Organisation und Wirtschaftlichkeit der Abfallsammlung durch Gemeinden und Abfallverbände und Optimierung bei Bedarf. Ziel 1.2: Weitere Reduktion des Anteils der verwertbaren Abfälle im Kehrriecht (Wertstoffe wie biogene Abfälle, insbesondere Lebensmittelabfälle, aber auch Karton, Papier und Glas).
Handlungsbedarf	Bzgl. Ziel 1.1: Die Organisation und Wirtschaftlichkeit der Abfallsammlung ist regelmässig zu überprüfen und auszuschreiben, um die Sammlung an neue Gegebenheiten anzupassen und den Optimierungsspielraum nutzen zu können. Dabei zu berücksichtigen sind die verschiedenen Aspekte in Bezug auf die Wirtschaftlichkeit (z.B. geeignete Sammelbehälter, bessere Auslastung und optimale Routenwahl der Sammelfahrzeuge), Benutzerfreundlichkeit und Auswirkungen auf die Umwelt. Bzgl. Ziel 1.2: Ein Ansatzpunkt zur Reduktion der Kehrriechtmenge, die thermisch behandelt werden muss, ist die umfassende und flächendeckende Aufklärung der Bevölkerung über die Problematik der Lebensmittelverschwendung. Es soll eine Verhaltensänderung erreicht werden, damit weniger Lebensmittel bzw. biogene Abfälle im Kehrriecht landen.
Massnahmen und Empfehlungen	M-1: Vorbildliche Siedlungsabfallentsorgung Massnahme und Empfehlungen mit Bezug zu anderen Kapiteln: M-11: Berichterstattung nach Vorgabe des Bundes (Kapitel 5.6.3) E-9: Erstellen eines Musterentsorgungshandbuchs für Betriebe (Kapitel 5.5.7) E-10: Erstellen eines Merkblattes zur Abfallvermeidung in Haushalten (Kap. 5.5.7)

³ Dabei handelt es sich um die Menge aus den kommunalen Sammlungen, die dem Entsorgungsmonopol unterstellt ist.

4.1.6 Massnahme (M)

Tabelle 6: Massnahme brennbare Siedlungsabfälle (Kehricht und Sperrgut)

Nr.	Massnahme	Akteure
M-1	Vorbildliche Siedlungsabfallentsorgung: - Die Gemeinden und Abfallverbände überprüfen periodisch die Organisation und Wirtschaftlichkeit ihrer Abfallsammlung und optimieren diese bei Bedarf. - Die Bevölkerung wird informiert und sensibilisiert mit dem Ziel, Abfälle zu vermeiden und korrekt zu entsorgen. Mittels Medienmitteilungen, Aktionen, Kampagnen, Ausstellungen usw. werden die Sammelmengen erhöht, Fremdstoffanteile reduziert und die korrekte Entsorgung sichergestellt. [Art. 7, 11 und 13 VVEA, Öffentliches Beschaffungsrecht]	Gemeinden, Abfallverbände, AfU, LdU, ZCH Kantone

4.2 Separat gesammelte Siedlungsabfälle (Wertstoffe, ohne biogene Abfälle)

4.2.1 Organisation der Sammlung und Einzugsgebiete

Die Sammlung der Wertstoffe wie Papier, Karton, Glas, Aluminium und Weissblech sowie Altmetall ist in den Verbänden und den Gemeinden unterschiedlich organisiert.

Holsammlungen

Der ZKRI und ZAM bieten als Dienstleistung den Verbandsgemeinden die gemeinsame Sammlung und Verwertung von Papier und Karton an. In den übrigen Gemeinden werden diese Wertstoffe in der Regel durch die Gemeinden in Eigenregie gesammelt. In einigen Gemeinden wird Papier und Karton von Schulen und Vereinen gesammelt. In der Regel werden Papier und Karton in Holsammlungen eingesammelt.

Bringsammlungen

Im Bringsystem werden Alu/Weissblech, Glas und diverse weitere Abfälle gesammelt. Der ZKRI und ZAM bieten als Dienstleistung den Verbandsgemeinden die gemeinsame Sammlung und Verwertung von Glas und Alu/ Weissblech ab Quartier- oder Hauptsammelstelle an. Zunehmend werden Separatabfälle auch in Unterflurcontainern (UFC) gesammelt. Damit diese auch bedient werden können, sind die Vorgaben der Gemeinden / Abfallzweckverbände zu berücksichtigen.

In den grösseren Gemeinden gibt es auch Hauptsammelstellen, an welchen diverse Abfälle abgegeben werden können. Der ZAM betreibt für seine Verbandsgemeinden eine zentrale Hauptsammelstelle in Lachen, die von der Bevölkerung aller Gemeinden genutzt werden kann.

Rücknahme durch den Handel

Bei einigen Abfällen erfolgt die Rücknahme ausserdem durch die Verkaufsstellen / den Fachhandel: Batterien, Leuchtmittel, PET-Flaschen, elektrische und elektronische Geräte und Sonderabfälle aus Haushalten müssen vom Detailhandel zurückgenommen werden (Rücknahmepflicht). Grossverteiler (z.B. Coop, Migros, ALDI) sammeln bei ihren Verkaufsstandorten nebst PET auch andere Kunststoffflaschen aus Polyethylen.

Sammlung gemischter Kunststoffabfälle aus Haushalten

Verschiedene private Unternehmen, aber auch einzelne Gemeinden, bieten die Sammlung gemischter aus Haushalten über einen spezifischen kostenpflichtigen Sack an. Zurzeit sind mehrere Systeme auf dem Markt.

Die selektive Sammlung von Kunststoffen (PET-Flaschen, PE-Kunststoffflaschen [Hohlkörper]) über den Handel wird zurzeit als die wirkungseffizienteste Sammlung von Kunststoffen aus Haushalten angesehen. Die separate Sammlung von gemischten Kunststoffabfällen aus Haushalten wird nur empfohlen, wenn mindestens 70% des gesammelten Kunststoffes stofflich hochwertig verwertet werden können und sowohl die Finanzierung (verursachergerecht) und der Absatz langfristig gesichert sind. Dies soll vom Anbieter transparent dargelegt werden. Die anderen Kunststoffe sind zurzeit am nachhaltigsten über den Kehrichtsack zu entsorgen. Zu dieser Folgerung kam eine Studie der Zentralschweiz [25] und eine wissenschaftliche Untersuchung [26], welche das ökologische Nutzungspotenzial von Kunststoffsammlungen analysierte. Das Kosten-Nutzen-Verhältnis ist bei der Sammlung gemischter Kunststoffe aus Haushalten so gering, dass die Verhältnismässigkeit bei einer Einführung nicht gegeben ist. Der potenzielle ökologische Nutzen läge dabei pro Jahr und Person etwa im Rahmen der Einsparung einer Autofahrt von 30 km.

4.2.2 Bisherige und zukünftige Mengenentwicklung und Anlagenkapazitäten

Mengenentwicklung bis 2018

Bei den separat gesammelten Siedlungsabfällen (ohne biogene Abfälle) werden die Wertstoffe Papier, Karton, Glas, Alu/Weissblech und Altmetalle aufgeführt.

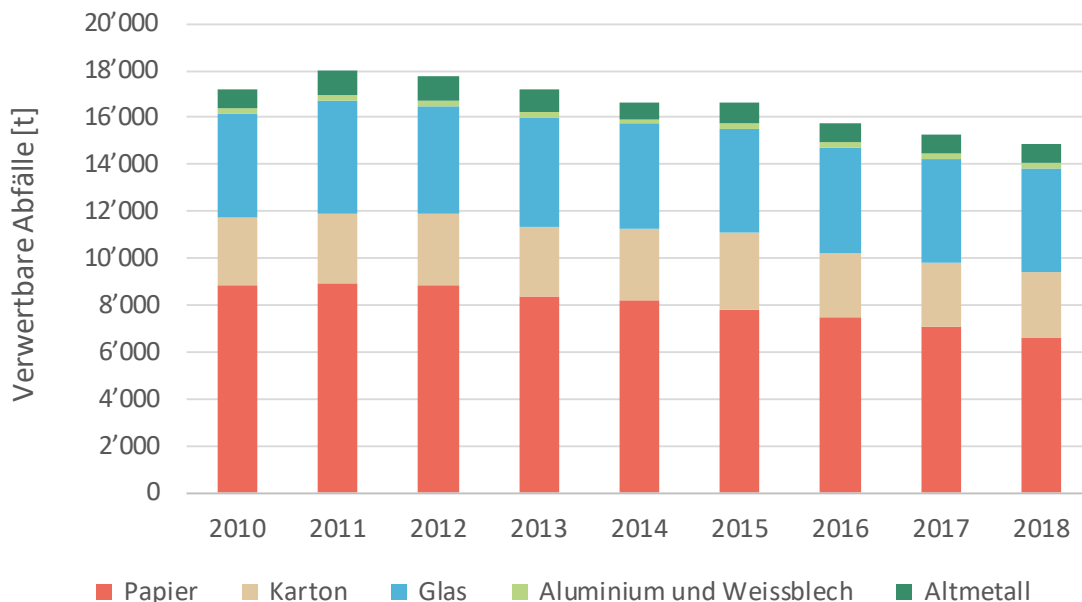


Abbildung 5: Mengenentwicklung der separat gesammelten Siedlungsabfälle 2010-2018 ohne biogene Abfälle

Die Gesamtmenge der separat gesammelten Wertstoffe zeigen einen deutlich abnehmenden Trend seit 2011. Der Höchststand wurde im Jahr 2011 mit einer Menge von 18'000 t erreicht. Von 2010 auf 2011 hatten vor allem die Glas- und Altmetall-Mengen zugenommen. Die Wertstoffmenge betrug 2018 nur noch 14'800 t, was einem Rückgang von 3'200 t (- 18%) gegenüber dem Höchststand von 2011 entspricht.

Ein Grossteil dieses Rückgangs (2'200 t) fand beim Papier statt, welches mit 45% (2018) den grössten Anteil der Wertstoffmenge ausmacht. Die deutliche Abnahme der Papiermenge über die gesamte Zeitspanne widerspiegelt das veränderte Leseverhalten mit weniger Printmedien und Büchern und einer Zunahme der elektronischen Medien.

Einen unterschiedlichen Verlauf zeigen die Kartonmengen. Die Maximalmenge wurde nach einem kontinuierlichen Anstieg seit 2010 im Jahr 2015 (3'300 t) erreicht. Dieser Anstieg kann mit den zunehmenden Versänden von Produkten über den Online-Handel erklärt werden. Nach einem starken Rückgang der Mengen um 500 t stagnieren die Mengen seit 2016.

Glas, mit 30% Mengenanteil der zweithäufigste Wertstoff, hat seit dem Höchststand 2011 um 6% abgenommen und schwankt seit 2015 von Jahr zu Jahr. Bei Alu/Weissblech und Altmetallen mit den geringsten Mengenanteilen sind leicht rückläufige Tendenzen feststellbar.

Bei Aludosen, Weissblechbüchsen und Verpackungsglas hat das spezifische Gewicht über die Jahre abgenommen, während gleichzeitig das Sammelvolumen zugenommen hat. Bei Glas beispielsweise hat sich das spezifische Gewicht innerhalb von zehn Jahren um 40% reduziert. Diese beiden gegenläufigen Trends haben bei Glas und Alu/Weissblech zu einer Abnahme der Sammelmengen (in t) geführt, obwohl die Bevölkerung effektiv mehr separat gesammelt hat. Der Ersatz von Glasflaschen durch PET (ausser bei Bier und Wein, welche nach wie vor auch in Glasflaschen verkauft werden) hat schon vor längerem

stattgefunden und die Mengenentwicklung bis 2015 wurde dadurch nicht wesentlich beeinflusst. Hingegen findet seit kurzem wieder ein Gegentrend statt, indem vermehrt wieder Getränke in Glasflaschen angeboten werden.

Zukünftige Mengenentwicklung

Da trotz einem stetigen Bevölkerungszuwachs ein rückläufiger Trend bei den separat gesammelten Wertstoffen festzustellen ist, kann auch von abnehmenden Gesamtmengen ausgegangen werden. Dieser Rückgang wird wahrscheinlich weiterhin durch sinkende Papiermengen dominiert sein. Einzig Glas könnte seinen ansteigenden Trend fortsetzen. Bei den übrigen Wertstoffen (Karton, Alu/Weissblech, Altmetalle) werden die Mengen in den nächsten Jahren wahrscheinlich stagnieren.

Anlagenkapazitäten

Die Aufbereitung der Wertstoffe zur Wiederverwertung erfolgt auf verschiedenen, bewährten Verwertungswegen durch spezialisierte Aufbereitungsunternehmen im freien Markt. Die Anlagekapazitäten sind vorhanden.

4.2.3 Vermeidungs- und Verwertungspotenziale

Gemäss Erhebung der Kehrrichtzusammensetzung 2012 des BAFU wird das im Kehrachtsack enthaltene, ungenutzte Verwertungspotenzial bezogen auf die gesamte in den KVA verbrannte Abfallmenge auf rund 12% geschätzt ([17], Seite 9). Im Kehrachtsack landen neben biogenen Abfällen (welche im Kapitel 4.3 abgehandelt werden) vor allem Wertstoffe wie Papier, Karton, Glas und Kunststoffe. Dabei handelt es sich zu einem grossen Teil um Verpackungsmaterialien. Vermeidungsstrategien müssten somit primär bei der Verpackungsindustrie und bei der Lebensmittelgesetzgebung ansetzen. Diese Aufgabe kann nicht von einem Kanton allein übernommen werden, sondern erfordert eine überregionale Initiative. Über Sensibilisierungsmassnahmen kann zusätzlich angestrebt werden, dass insgesamt weniger verwertbare Siedlungsabfälle im Kehrachtsack landen.

4.2.4 Ziele und Handlungsbedarf für die zukünftige Abfallwirtschaft

Tabelle 7: Ziele und Handlungsbedarf separat gesammelte Abfälle (Wertstoffe, ohne biogene Abfälle)

Ziele	Ziel 2.1: Kosten- und umweltmässige Optimierung der Logistik von Sammlung und Transport. Angemessene Berücksichtigung der Aspekte der Benutzerfreundlichkeit. Das Sammelangebot mit gemeinsamer Verwertung (Wertstoff-Pooling) ist soweit möglich über die Gemeinden hinweg organisiert und optimiert. Der mit den gepoolten Wertstoffen realisierte Erlös ist erhöht. Ziel 2.2: Die Wertstoffsammlungen sind von hoher Qualität und enthalten nur wenig Fremdstoffe oder Fehlwürfe. Der maximal mögliche Erlös für Wertstoffe von hoher Qualität wird erzielt. Die verwertbaren Anteile im Kehrrecht sind auf niedrigem Niveau.
Handlungsbedarf	Bzgl. Ziel 2.1: Die Gemeinden und Abfallverbände überprüfen weiterhin periodisch die Organisation und Wirtschaftlichkeit ihrer Abfallsammlung und optimieren diese bei Bedarf. Dabei werden die verschiedenen Aspekte in Bezug auf Wirtschaftlichkeit (z.B. geeignete Sammelbehälter, bessere Auslastung der Sammelfahrzeuge und optimale Routenwahl), Benutzerfreundlichkeit, gemeinsame Verwertung (Wertstoff-Pooling) sowie die Auswirkungen auf die Umwelt berücksichtigt. Die Vermarktung der gemeinsam gesammelten Wertstoffe wird überprüft und nach Bedarf verbessert, sodass ein hoher Erlös erzielt wird. Bzgl. Ziel 2.2: Die Bevölkerung ist über verschiedene Kanäle zu sensibilisieren, mit dem Ziel, dass Abfälle zunehmend vermieden, Wertstoffe vermehrt separat gesammelt und Fehlwürfe und Fremdstoffe reduziert werden. Ist die Wertstoffqualität (aufgrund von Fehlwürfen und Fremdstoffen) nicht genügend, wird auf dem Markt weniger Erlös erzielt.
Massnahmen und Empfehlungen	M-1: Vorbildliche Siedlungsabfallentsorgung Massnahme und Empfehlungen mit Bezug zu anderen Kapiteln: M-11: Berichterstattung nach Vorgabe des Bundes (Kapitel 5.6.3) E-9: Erstellen eines Musterentsorgungshandbuchs für Betriebe (Kapitel 5.5.7) E-10: Erstellen eines Merkblattes zur Abfallvermeidung in Haushalten (Kap. 5.5.7)

4.2.5 Massnahme (M)

Tabelle 8: Massnahme separat gesammelte Siedlungsabfälle (Wertstoffe, ohne biogene Abfälle)

Nr.	Massnahme	Akteure
M-1	Vorbildliche Siedlungsabfallentsorgung: - Die Gemeinden und Abfallverbände überprüfen periodisch die Organisation und Wirtschaftlichkeit ihrer Abfallsammlung und optimieren diese bei Bedarf. - Die Bevölkerung wird informiert und sensibilisiert mit dem Ziel, Abfälle zu vermeiden und korrekt zu entsorgen. Mittels Medienmitteilungen, Aktionen, Kampagnen, Ausstellungen usw. werden die Sammlungsmengen erhöht, Fremdstoffanteile reduziert und die korrekte Entsorgung sichergestellt. [Art. 7, 11 und 13 VVEA, Öffentliches Beschaffungsrecht]	Gemeinden, Abfallverbände, AfU, LdU, ZCH Kantone

4.3 Separat gesammelte Siedlungsabfälle (biogene Abfälle)

4.3.1 Organisation der Sammlung und Einzugsgebiet

Sammlung

Im Verbandsgebiet des **ZKRI** und des **ZAM** wird die Sammlung von biogenen Abfällen (Garten- und Küchenabfällen, teilweise auch Speiseabfälle) durch den Zweckverband für alle Verbandsgemeinden organisiert und durchgeführt (Holsammlung).

Die **übrigen Gemeinden** (ZKL-Gebiet) sammeln Garten- und Küchenabfälle, teilweise auch Speiseabfälle.

Die **Gemeinde Riemenstalden** ist für die Sammlung und Verwertung der biogenen Abfälle (nur Gartenabfälle) dem ZAKU angeschlossen. Der ZAKU organisiert und führt für seine Gemeinden, damit auch Riemenstalden, die Sammlung dieser Abfälle durch.

Die meisten Gemeinden im Kanton Schwyz finanzieren die Grünabfallentsorgung über die Grundgebühr.

Einige Gemeinden sammeln Speiseabfälle über Sammelstellen auch separat (Bringsammlung).

Verwertungsanlagen

Im Kanton Schwyz gibt es fünf Kompostieranlagen (Bezirk Küssnacht, Marty Gartenbau AG Unteriberg, GG Birchler Egg, Lacher Egg und Jakob Bürgi Feusisberg), welche 64% der im Kanton Schwyz anfallenden Menge an Garten- und Rüstabfälle verwerten. Der restliche Anteil von 36% wird ausserkantonale kompostiert (16%, Blöchliger Neuhaus SG) oder vergärt (20%, Axpo Kompogas Samstagern ZH).

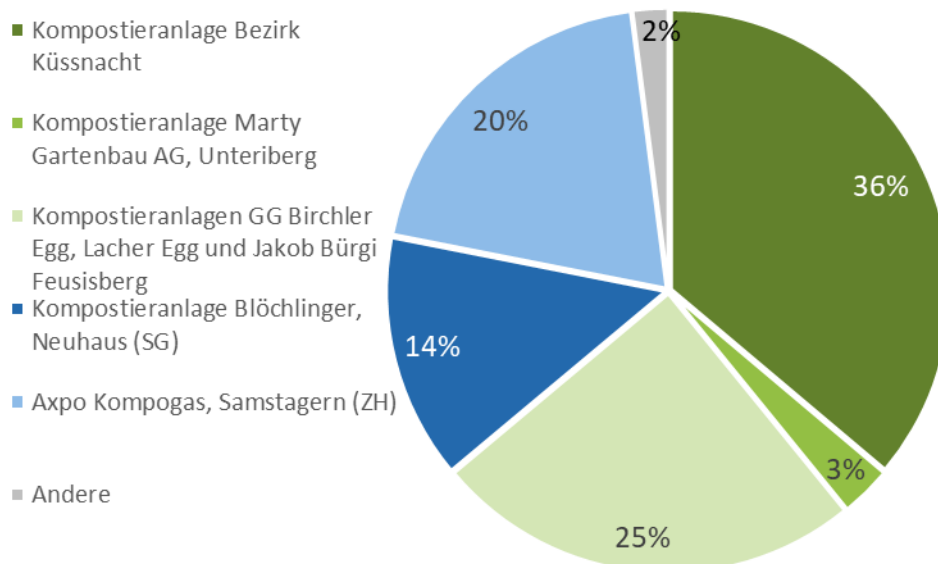


Abbildung 6: Verwertung der biogenen Abfälle in kantonalen (Grüntöne) und ausserkantonalen (Blautöne) Kompostierungs- und Vergärungsanlagen 2018

4.3.2 Bisherige und zukünftige Mengenentwicklung und Anlagenkapazitäten

Zu den biogenen Abfällen zählen Garten- und Rüstabfälle (teilweise auch Speiseabfälle). Gemäss Homepage des ZKRI (www.zkri.ch) und des ZAM (www.z-a-m.ch) dürfen der Sammlung Garten- und Küchenabfälle mitgegeben werden, insbesondere Gras, Laub, Baum-, Hecken- und Rasenschnitt, Rüstabfälle, Blumen, Obst, Gemüse, Eierschalen, Kaffeesatz, Teebeutel, Pflanzen und Kleintiermist von Pflanzenfressern. Teilweise werden aber auch Speiseabfälle gesammelt. Fleischabfälle oder tierische Abfälle sind nicht erlaubt.

In den Gemeinden mit Verwertung in der Vergärungsanlage in Samstagen (ZH) werden auch Speisereste gesammelt, jedoch keine Fleischabfälle oder tierischen Abfälle.

Bei den biogenen Abfällen der Gemeinde Riemenstalden sind nur Gartenabfälle enthalten.

Mengenentwicklung bis 2018

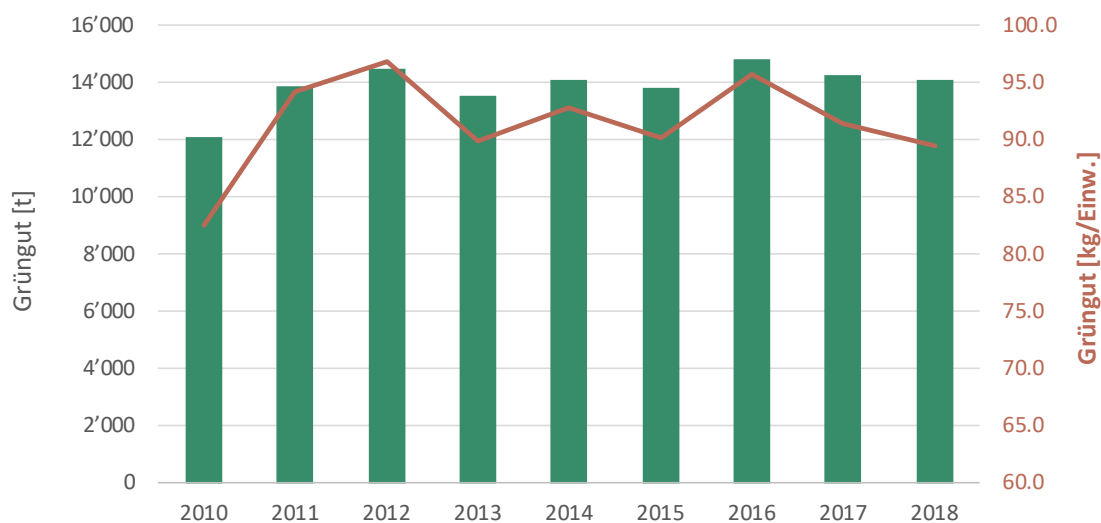


Abbildung 7: Mengenentwicklung der biogenen Abfälle 2010-2018 (mit der pro Kopf-Angabe als orange Linie mit Verweis auf die Sekundärachse)

Die Zusammenstellung der biogenen Abfälle gemäss Abbildung 7 enthält die Garten-, Küchen- und Speiseabfälle aus der öffentlichen Sammlung. Die Menge an Speiseabfällen, die von einigen Gemeinden an Sammelstellen separat gesammelt werden (Bringsystem), sind in der Statistik nicht aufgeführt. Es handelt sich dabei nur um geringe Mengen.

Die Gesamtmenge der biogenen Abfälle schwankte zwischen 2010 und 2018 im Bereich von 12'000 bis 14'800 t. Die Menge der biogenen Abfälle ist dabei stark von der Entwicklung der Vegetation abhängig und diese wiederum von der Witterung. Entsprechend können die Mengen von Jahr zu Jahr schwanken.

Deutlicher treten diese Schwankungen bei den biogenen Abfällen auf, wenn sie pro Kopf dargestellt werden. Die Mengen lagen zwischen 97 kg pro Einwohner (2012) und 83 kg pro Einwohner (2010).

Wie gross der Mengenanfall in den einzelnen Gemeinden jeweils ist, hängt von der Art des Sammelangebots (Hol- oder Bringprinzip), der Häufigkeit der Sammlung (wöchentlich oder seltener) sowie der Art und Höhe der Grünutgebühr (gratis, Jahrespauschale, Gebühr pro Entleerung) ab.

Zukünftige Entwicklung

Für die künftige Mengenentwicklung ist kein deutlicher Trend erkennbar. Einerseits ist die jährlich gesammelte Grüngutmenge stark von der Vegetationsentwicklung abhängig. Da mit einer zunehmend stärkeren Sommertrockenheit gerechnet werden muss, welche die Vegetationsentwicklung bremsen wird, werden die Mengen an Gartenabfällen tendenziell eher zurückgehen. Andererseits könnten vermehrte Sensibilisierungsanstrengungen zu einer Zunahme vor allem der Rüstabfälle führen. Die beiden Trends werden sich möglicherweise neutralisieren, sodass die Mengen künftig stagnieren werden.

Anlagenkapazität

Mit Ausnahme der Kompostieranlage in Küssnacht erfolgt die Verwertung der biogenen Abfälle durch Betreiber aus der Privatwirtschaft. Da es im Kanton Schwyz mehrere Kompostieranlagen gibt und auch ausserhalb des Kantons Verwertungskapazitäten vorhanden sind, sind in den nächsten Jahren genügend Kapazitäten vorhanden. Weil die Verwertung auf mehrere Anlagen verteilt ist, besteht auch nicht die Gefahr eines Engpasses oder der Abhängigkeit von einem einzelnen Abnehmer.

4.3.3 Vermeidungs- und Verwertungspotenziale

Wie bereits in Kapitel 4.1.3 bei den brennbaren Siedlungsabfällen (Kehricht und Sperrgut) thematisiert wurde, enthält ein Kehrichtsack im schweizweiten Durchschnitt ca. 32% biogene Abfälle. Rund die Hälfte davon sind essbare Lebensmittel. Dies entspricht im Kanton Schwyz einer Menge von 14'500 t an biogenen Abfällen resp. ca. 7'200 t an essbaren Lebensmitteln, die Jahr für Jahr im Kehrichtsack landen. Durch Sensibilisierungsmassnahmen könnten biogene Abfälle in die Kompostierung (Verwertung) umgelenkt oder der Verlust von essbaren Lebensmitteln (Food Waste) durch Vermeidung reduziert werden.

4.3.4 Ziele und Handlungsbedarf für die zukünftige Abfallwirtschaft

Tabelle 9: Ziele und Handlungsbedarf separat gesammelte Abfälle (biogene Abfälle)

Ziele	Ziel 3.1: Erhöhung des Anteils der biogenen Abfälle (Gartenabfälle und Rüstabfälle) aus dem Kehricht, der einer Verwertung zugeführt wird. Ziel 3.2: Die separat gesammelten biogenen Abfälle weisen eine hohe Qualität auf, d.h. sie enthalten möglichst wenig Fremdstoffe. Ziel 3.3: Die Finanzierung der Sammlung biogener Abfälle erfolgt verursachergerecht.
Handlungsbedarf	Bzgl. Ziel 3.1: Die Bevölkerung wird bezüglich Reduktion von verwertbaren biogenen Abfällen im Kehricht sensibilisiert. Gesucht sind Lösungen nicht nur im Kanton Schwyz, sondern vermehrt bei regionalen und nationalen Kampagnen. Bzgl. Ziel 3.2: Ein Thema, welches zunehmend im Fokus steht, sind die Fremdstoffe in den gesammelten biogenen Abfällen. Den Verwertungsbetrieben ist es meist nicht möglich, die Fremdstoffe vollständig aus dem Sammelgut zu entfernen. Damit gelangen diese als kleine Teile in die Kompost- oder Vergärungsprodukte und danach in die Umwelt. In der kommunalen Grüngutsammlung beispielsweise werden diese Verunreinigungen durch die Mitentsorgung von Kunststoffsäcken, andere Lebensmittelverpackungen oder Blumentöpfen verursacht. Falls Säcke notwendig sind, müssen diese kompostierbar sein (erkennbar am Gitternetzaufdruck). Auch die Sammelunternehmen sind Teil der Qualitätssicherung und sollten Container mit sichtbar verschmutztem Grüngut stehen lassen. Deren Eigentümer können mit dem Anbringen einer Etikette einfach informiert werden. Bei Grünabfällen aus Gartenbau und Landschaftspflege ist das Littering die Hauptfremdstoffquelle. Die Vergärungsprodukte werden häufig durch verpackte Lebensmittel mit Kunststoffen verunreinigt. Hier sind insbesondere Industrie und Gewerbe, aber auch die Betreiber der Verwertungsanlagen gefordert. Möglichkeiten sind: Den Eingang verschmutzter biogener Abfälle reduzieren, Fremdstoffe möglichst vor der Zerkleinerung aussortieren und die Feinaufbereitung mit mechanischen Trennverfahren (wie Sieb, Windsichtung) verbessern. Bzgl. Ziel 3.3: Die Finanzierung der Sammlung von biogenen Abfällen muss verursachergerecht sein, d.h. dass die Verursachenden die Kosten tragen. Damit eine Lenkungswirkung bestehen bleibt und die biogenen Abfälle nicht im Kehrichtsack landen, sollen die Gebühren für die Sammlung biogener Abfälle tiefer sein als die Gebühren für den Kehrichtsack.
Massnahmen und Empfehlungen	M-1: Vorbildliche Siedlungsabfallentsorgung E-1: Einhaltung Verursacherprinzip bei den Siedlungsabfällen Massnahme und Empfehlungen mit Bezug zu anderen Kapiteln: M-11: Berichterstattung nach Vorgabe des Bundes (Kapitel 5.6.3) E-9: Erstellen eines Musterentsorgungshandbuchs für Betriebe (Kapitel 5.5.7) E-10: Erstellen eines Merkblattes zur Abfallvermeidung in Haushalten (Kap. 5.5.7)

4.3.5 Massnahme (M) und Empfehlung (E)

Tabelle 10: Massnahme und Empfehlung separat gesammelte Abfälle (biogene Abfälle)

Nr.	Massnahme	Akteure
M-1	Vorbildliche Siedlungsabfallentsorgung: - Die Gemeinden und Abfallverbände überprüfen periodisch die Organisation und Wirtschaftlichkeit ihrer Abfallsammlung und optimieren diese bei Bedarf. - Die Bevölkerung wird informiert und sensibilisiert mit dem Ziel, Abfälle zu vermeiden und korrekt zu entsorgen. Mittels Medienmitteilungen, Aktionen, Kampagnen, Ausstellungen usw. werden die Sammlungsmengen erhöht, Fremdstoffanteile reduziert und die korrekte Entsorgung sichergestellt. [Art. 7, 11 und 13 VVEA, Öffentliches Beschaffungsrecht]	Gemeinden, Abfallverbände, AfU, LdU, ZCH Kantone
Nr.	Empfehlung	Akteure
E-1	Einhaltung Verursacherprinzip bei den Siedlungsabfällen: Die Gemeinden und Abfallverbände prüfen eine Grüngutmengengebühr, falls der Anteil der Grundgebühr an der Gesamtabfallrechnung zu hoch ist (max. 50% darf über die Grundgebühr abgerechnet werden). [Art. 13 VVEA und Art. 2 USG]	Gemeinden, Abfallverbände

4.4 Klärschlamm

4.4.1 Organisation

Kommunale Abwasserreinigung

Im Kanton Schwyz sind noch elf Abwasserreinigungsanlagen (ARA) in Betrieb, welche einen wesentlichen Teil der Abwässer von Schwyzer Gemeinden behandeln. Im 2019 haben die Stimmbürgerinnen und Stimmbürger der Gemeinden Muotathal, Illgau und Morschach einem Zusammenschluss mit dem Abwasserverband Schwyz zugestimmt, wonach die ARA Muotathal ab 2023 aufgehoben und das Abwasser von Muotathal, Illgau und Stoos dann in der ARA Schwyz behandelt wird. Die Abwässer des Bezirks Küssnacht und der Gemeinde Arth werden ausserkantonale in der ARA Schönau in Cham (ZG) gereinigt. Küssnacht und Arth sind Verbandsmitglieder des GVRZ (Gewässerschutzverband der Region Zugersee-Küssnachtersee-Ägerisee). Die Abwässer der Gemeinde Tuggen werden in die ARA Obersee in Schmerikon (SG) abgeleitet. Die ARA Obermarch, die ARA Vorderthal und die ARA Höfe (bis Ende 2018) verbringen den Klärschlamm ausserkantonale in die ARA Glarnerland in Bilen (GL). Seit Anfang 2019 bringt die ARA Höfe den Klärschlamm nach Zürich in die ARA Werdhölzli.

Verbrennung des Klärschlammes

Im Kanton Schwyz gibt es keine Möglichkeit, Klärschlamm zu verbrennen. Deshalb entsorgen die ARAs des Kantons Schwyz ihren Klärschlamm zu 26% in die Schlammverbrennungsanlage (SVA) der real (Recycling Entsorgung Abwasser Luzern) in Emmen (LU) und zu 17% in die Schlammverbrennung des ZAB (Zweckverband Abfallverwertung Bazenheid) in Bazenheid (SG). Mehr als die Hälfte des Klärschlammes (57%) wird in der Zementindustrie entsorgt.

Ablagerung der Klärschlammmasche

Die Asche aus der SVA Emmen wird auf der Deponie Cholwald in Ennetmoos (NW) in einem separaten Kompartiment abgelagert. Die Asche aus der SVA Bazenheid wird auf der Deponie Burgauerfeld in Flawil (SG) abgelagert.

4.4.2 Bisherige und zukünftige Mengenentwicklung und Anlagenkapazitäten

Jahr	Klärschlamm [t]
2010	2050
2011	2000
2012	2100
2013	2080
2014	2100
2015	2070
2016	1950
2017	2000
2018	2070

In der Klärschlammmenge gemäss Abbildung 9 sind nur der Klärschlamm von häuslichen Abwässern enthalten, die in Schwyzer ARAs gereinigt werden.

38

Die Entstehung der Klärschlammmenge hängt zum einen von der Bevölkerungsentwicklung ab. Bei einer Bevölkerungszunahme von ca. 1% pro Jahr müsste die Klärschlammmenge tendenziell zunehmen. Möglicherweise wird die Klärschlammmenge auch durch die Touristenströme gesteuert, was wiederum in direktem Zusammenhang mit der Witterung steht und die jährlichen Schwankungen erklären könnte.

Zukünftige Entwicklung

Gemäss dem KAZE-Modul 4 „Klärschlammentsorgung und Phosphorrecycling“ [9] wird die Bevölkerung in der Zentralschweiz zunehmen, sodass mit einer Zunahme der Klärschlammmenge bis 2030 um + 10% zu rechnen ist. In den letzten Jahren zeigte sich jedoch im Kanton Schwyz keine Zunahme der Klärschlammmenge. Daher fällt es schwer ein abschliessendes Fazit zu den zukünftig anfallenden Mengen zu treffen.

Anlagekapazitäten

Die SVA Emmen, in welcher 26% des Klärschlamms aus Schwyzer ARAs verbrannt wird, wurde gemäss KAZE-Bericht [9] kürzlich erneuert, so dass der Weiterbetrieb für die kommenden Jahre sichergestellt ist. Es besteht die Absicht, die SVA langfristig weiter zu betreiben.

Mit der SVA Bazenheid, in welcher 17% des Klärschlamms aus Schwyzer ARAs verbrannt wird, besteht ein langjähriger Vertrag, wobei nicht klar ist, wann der Vertrag ausläuft. Der ZAB plant am Standort Bazenheid eine Rückgewinnung des Phosphors aus der Klärschlammasche; gemäss Geschäftsbericht 2018 ist die Machbarkeit am Standort nachgewiesen. Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass die SVA in Bazenheid langfristig weiter betrieben wird.

Seit Mitte 2015 ist die SVA Werdhölzli in Zürich in Betrieb. Seit 2019 liefert die ARA Höfe ihren Klärschlamm dorthin. Auch andere Gemeinden könnten ab 2026, wenn Phosphor zurückgewonnen werden muss, ihren Klärschlamm in eine andere Anlage abgeben.

4.4.3 Vermeidungs- und Verwertungspotenziale

Da die Klärschlammmengen hauptsächlich von der Bevölkerungsanzahl und möglicherweise von den Touristenströmen abhängen, können sie kaum beeinflusst werden. Relevant im Bereich Klärschlamm ist die Verwertung von Phosphor aus Klärschlamm oder aus der Klärschlammasche. Die derzeitigen Bestrebungen gehen in Richtung Rückgewinnung von Düngestoffen (Phosphor), welcher wiederum als pflanzlicher Wertstoff eingesetzt werden kann. Dieses Thema wird im Kapitel 4.4.4 (Ergebnisse aus KAZE-Modul 4 [9]) thematisiert.

4.4.4 Ergebnisse aus KAZE-Modul „Klärschlammentsorgung und Phosphorrecycling“

Gemäss KAZE-Modul 4: „Klärschlammentsorgung und Phosphorrecycling“ [9] gibt es aktuell fünf in Entwicklung stehende Verfahrensgruppen für das Phosphorrecycling. Davon wird bei drei Verfahrensgruppen Phosphor aus dem Klärschlamm herausgeholt, während zwei Verfahrensgruppen die Rückgewinnung von Phosphor aus der Klärschlammasche zum Ziel haben. Folgende Abbildung 10 aus dem KAZE-Bericht zeigt die Unterschiede der fünf Verfahrensgruppen.

Gruppe	Input	Auswirkung auf bestehende Infrastruktur
(1) Fällung und Kristallisation	Klärschlamm vor der Entwässerung oder Schlammwasser	• Biologische Phosphorelimination (BioP) auf der ARA ist zwingend • Verwertung in Zementwerken, KVA und SVA weiterhin möglich
(2) Säure-Aufschluss und anschliessende Kristallisation	Klärschlamm vor oder nach der Entwässerung	• Unabhängig von der Art der Phosphor-Elimination auf ARA • Verwertung in Zementwerken, KVA und SVA weiterhin möglich
(3) Thermochemischer Aufschluss von Klärschlamm	Klärschlamm nach der Entwässerung oder getrockneter Klärschlamm sowie Tier- und Knochenmehl	• Unabhängig von der Art der Phosphor-Elimination auf der ARA • Keine Verwertung in Zementwerken, KVA und SVA notwendig
(4) Nasschemischer Säure-Aufschluss von Klärschlamm-Asche	Asche aus der Klärschlamm-Monoverbrennung	• Unabhängig von der Art der Phosphor-Elimination auf ARA • Nur Klärschlamm-Monoverbrennung • Keine Verwertung via Zementwerke und KVA möglich
(5) Thermochemischer Aufschluss von Klärschlamm-Asche	Asche aus der Klärschlamm-Monoverbrennung	• Unabhängig von der Art der Phosphor-Elimination auf ARA • Nur Klärschlamm-Monoverbrennung • Keine Verwertung via Zementwerke und KVA möglich

Abbildung 10: Fünf aktuell in Entwicklung stehende Verfahrensgruppen für ein Phosphorrecycling, aus KAZe-Modul 4 [9]

Gemäss der BAFU-Studie „Beurteilung von Technologien zur Phosphor-Rückgewinnung“ [18] werden für die Einführung der Phosphor-Rückgewinnung nach Art. 15 VVEA ab 2026 verschiedene Verfahrensgruppen zur Verfügung stehen, auch wenn aktuell in der Schweiz noch kein Verfahren grosstechnisch umgesetzt werden kann. Wichtig ist, dass bei der Wahl des Verfahrens die bestehende Infrastruktur zur Abwasser- und Klärschlammbehandlung berücksichtigt wird. Zudem wird das BAFU noch eine VVEA-Vollzugshilfe zum Thema Phosphorrecycling publizieren.

4.4.5 Ziele und Handlungsbedarf für die zukünftige Abfallwirtschaft

Tabelle 11: Ziele und Handlungsbedarf Klärschlamm

Ziele	Ziel 4.1: Sicherstellung der Entsorgungssicherheit für die Entsorgung von Klärschlamm. Ziel 4.2: Rechtzeitige Sicherstellung einer geeigneten Verwertung im Bereich Phosphorrecycling in Zusammenarbeit mit den anderen Kantonen und unter Berücksichtigung der bestehenden Infrastruktur zur Abwasser- und Klärschlammbehandlung.
Handlungsbedarf	Bzgl. Ziel 4.1: Die Klärschlamm Entsorgung in den SVA Emmen, SVA Werdhölzli und SVA Bazenheid ist längerfristig zu sichern und eine gesetzeskonforme Entsorgung zu finden. Dazu ist der Klärschlamm Entsorgungsplan zu überarbeiten. Bzgl. Ziel 4.2: Für die Verfahrenswahl betreffend Phosphorrückgewinnung aus Klärschlamm müssen die ARAs mittelfristig eine gemeinsame Planung angehen. Die Entwicklungen im Bereich Phosphorrecycling sind weiterzuverfolgen.
Massnahme und Empfehlung	M-2: Klärschlamm Entsorgungsplan E-2: Phosphorrecycling aus Klärschlamm

4.4.6 Massnahme (M) und Empfehlung (E)

Tabelle 12: Massnahme und Empfehlung Klärschlamm

Nr.	Massnahme	Akteure
M-2	Klärschlamm Entsorgungsplan: Aktualisieren des Klärschlamm Entsorgungsplans aus dem Jahr 2003 aufgrund der VVEA (nach Publikation der Vollzugshilfe) mit Fokus auf die Entsorgungssicherheit und die Phosphorrückgewinnung. [Art. 15 VVEA, Art. 18 GSchV]	AfU in Zusammenarbeit mit den Kläranlagen
Nr.	Empfehlung	Akteure
E-2	Phosphorrecycling aus Klärschlamm: Die Entwicklungen des Phosphorrecyclings aus Klärschlamm wird in Zusammenarbeit mit den Zentralschweizer Kantonen weiterverfolgt. [Art. 15 VVEA, KAZe]	Kläranlagen in Absprache mit dem AfU

4.5 Abfälle aus dem Strassenunterhalt

4.5.1 Organisation

Strassensammlerschlämme werden durch private Unternehmen im Auftrag der Gemeinden sowie durch das Tiefbauamt (TBA) des Kantons gesammelt.

Strassenwischgut wird entweder durch die Gemeinden selbst, durch private Unternehmen im Auftrag der Gemeinden oder durch das TBA zusammengetragen.

Die im Kanton Schwyz gesammelten Strassensammlerschlämme und Strassenwischgut werden heute in der Anlage der VZ Kanalreinigung AG in Wangen oder ausserkantonale entsorgt. Auf der Anlage der VZ Kanalreinigung AG werden mineralische und weitere Fraktionen abgetrennt.

Für Strassensammlerschlämme wie auch für Strassenwischgut gibt es keine zugewiesenen Einzugsgebiete.

4.5.2 Bisherige und zukünftige Mengenentwicklung und Anlagenkapazitäten

Strassensammlerschlämme gehören zu den Sonderabfällen (S), Strassenwischgut gilt als übriger Abfall.

Menge Strassenabfälle 2018

Im Jahr 2018 wurden im Kanton Schwyz insgesamt 4'100 t Strassenabfälle gesammelt, 3'200 t (78%) Strassensammlerschlämme und 900 t (22%) Strassenwischgut.

Mengenentwicklung Strassensammlerschlämme bis 2018

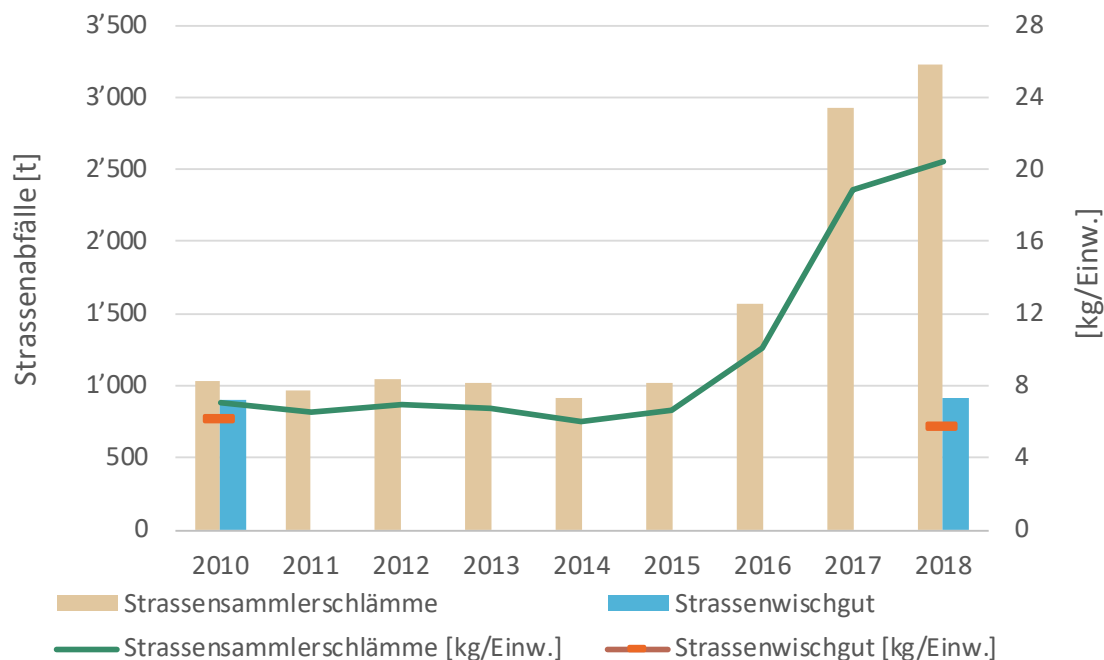


Abbildung 11: Mengenentwicklung der Strassensammlerschlämme 2010-2018 in Absolutwerten und pro Kopf (Sekundärachse). Die Mengen an anfallenden Strassenwischguts wurden jeweils nur für die Jahre 2010 und 2018 erfasst. Die Angaben basieren auf Daten aus dem VeVA-Online.

Bei der Betrachtung der Gesamtmenge der Strassensammlerschlämme fällt der Anstieg der Mengen ab 2016 auf. Der deutliche Anstieg von 2016 auf 2017 lässt sich darauf zurückführen, dass seit 2017 kein schlammhaltiges Überstandwasser aus den Saugfahrzeugen mehr unbehandelt in die Strassensammler zurückgepresst werden darf. Strassensammler dürfen nur noch mit sauberem Wasser oder mit

behandeltem Presswasser wieder befüllt werden. Dies führt dazu, dass pro Schachtentleerung mehr Schlamm anfällt. Es ist davon auszugehen, dass diese Entwicklung bereits davor einsetzte und sich in den Mengenzunahmen zeigte.

Die pro Kopf-Menge an Strassensammlerschlämme im Kanton Schwyz betrug 2018 20 kg pro Einwohner. Vergleichsdaten anderer Kantone aus dem Jahr 2016 ergeben eine durchschnittliche Menge von 18 kg Strassensammlerschlämme pro Einwohner, in der Zentralschweiz liegt der Wert bei 14 kg pro Einwohner [8].

Zukünftige Entwicklung Strassensammlerschlämme

Da die neue Regelung für die Wiederbefüllung von Strassensammler seit 2017 umfassend greift und die Anzahl Strassenschächte nicht wesentlich ändert, wird sich die Schlammmenge künftig konsolidieren.

Mengenentwicklung Strassenwischgut bis 2018

Die Strassenwischgutmenge, welche nur 2010 und 2018 erfasst wurde, ist deutlich geringer und liegt in beiden Erfassungsjahren bei ca. 900 t, entsprechend 6 kg pro Einwohner [8]. Dabei sind die Mengen von Gemeinde- wie auch von Kantonsstrassen enthalten. Diese Menge ist wahrscheinlich unterschätzt, da die Mengen derzeit nicht genügend genau erfasst werden. Gemäss Vergleichsdaten aus anderen Kantonen [8] fallen pro Einwohner jährlich rund 8 bis 18 kg Wischgut an, was deutlich über dem Wert des Kantons Schwyz liegt.

Gemäss Abfallerhebung 2018 entsorgen viele Gemeinden und Bezirke kleinere Mengen Strassenwischgut direkt mit den brennbaren Abfällen in der KVA. Gemäss Aussage von einzelnen Befragten ist der mineralische Anteil im Strassenwischgut heute sehr klein. Die Gemeinden und Bezirke müssen eine systematische Erfassung von Strassenwischgut noch aufbauen.

Zukünftige Entwicklung Strassenwischgut

Es wird erwartet, dass die künftigen Mengen durch die genauere Erfassung etwas höher liegen.

Anlagekapazitäten

Für die Behandlung der im Kanton Schwyz gesammelten Strassensammlerschlämme und Strassenwischgut steht heute eine Anlage zur Verfügung. Die Anlage der VZ Kanalreinigung AG verfügt über eine Kapazität von 4'800 t pro Jahr. Sie könnte somit die jährlich anfallenden Schwyzer Strassenabfälle von ca. 4'100 t bewältigen. Neben Strassenabfällen aus dem Kanton Schwyz werden aber auch Abfälle aus den Kantonen ZH, GL, ZG und SG sowie eine grosse Menge Bohrschlämme verarbeitet. Es ist davon auszugehen, dass auch künftig nicht alle Strassenabfälle aus dem Kanton Schwyz in der Schwyzer Anlage verarbeitet werden. In der Zentralschweiz sind jedoch genügend Kapazitäten vorhanden (vgl. Kap. 4.5.4).

Somit ist davon auszugehen, dass auch künftig in sinnvoller Distanz genügend Kapazität zur Verwertung aller Schwyzer Strassenabfälle zur Verfügung stehen wird.

4.5.3 Vermeidungs- und Verwertungspotenziale

Mit der Anlage der VZ Kanalreinigung AG, mit Abtrennung des mineralischen Anteils (Sand, Splitt, Kies usw.) und weiterer Fraktionen ist das Verwertungspotenzial bereits ausgeschöpft.

Für Strassenabfälle gibt es kein Vermeidungspotenzial.

4.5.4 Ergebnisse aus KAZe-Modul „Strassensammlerschlämme und Strassenwischgut“

Gemäss KAZe-Modul 3: „Strassensammlerschlämme und Strassenwischgut“ [8] bestehen in der Zentralschweiz Anlagenkapazitäten in der Grössenordnung von rund 80'000 t, verteilt über die Kantone LU, OW, SZ und UR. Dabei handelt es sich um Aufbereitungsanlagen mit Abtrennung der mineralischen und weiteren Fraktionen. Neben Strassenabfällen werden in den Anlagen auch andere Schlämme (u.a. Bohrschlämme) angenommen. Die jährlichen Kapazitäten zur Behandlung von Strassensammlerschlämme und Strassenwischgut werden von den bestehenden Zentralschweizer Anlagen mit ca. 83'000 t pro Jahr angegeben. Zur gesetzeskonformen Aufbereitung der Schwyzer Strassenabfälle stehen somit genügend Behandlungskapazitäten zur Verfügung.

Gemäss KAZe-Modul 3 gestaltet sich der Absatz der in den Aufbereitungsanlagen abgetrennten Kies-, Sand- und Splitt-Fraktion schwierig, was auf die hohen Qualitätsanforderungen der Belags- und Betonwerke zurückgeführt wird. Erfahrungen der Ostschweizer Kantone zeigen auch, dass rezyklierter Splitt aufgrund der Abrundung nicht mehr direkt als Splitt eingesetzt werden kann und dass auch Belastungen der aufbereiteten mineralischen Materialien mit Kohlenwasserstoffen vorkommen können. Gemäss KAZe-Modul sind die verwerteten und effektiv wieder eingesetzten Mengen an Kies, Sand und Splitt nicht bekannt.

4.5.5 Ziele und Handlungsbedarf für die zukünftige Abfallwirtschaft

Tabelle 13: Ziele und Handlungsbedarf Abfälle aus dem Strassenunterhalt

Ziele	Ziel 5.1: Umsetzung der Verwertungsregel gemäss Art. 22 VVEA (Verwertung der Strassenabfälle mit wesentlichen mineralischen Anteilen). In der Zentralschweiz ist genügend Aufbereitungskapazität vorhanden. Ziel 5.2: Die Mengen der anfallenden Strassenabfälle sowie die Verwertungs- und Entsorgungswege und -mengen sind bekannt.
Handlungsbedarf	Bzgl. Ziel 5.1: Die mineralischen Anteile können fachgerecht verwertet werden (Geruch und Schadstoffe wie KW, PAK). Bzgl. Ziel 5.2: Es sind detailliertere Informationen zur Verwertung der mineralischen Anteile notwendig.
Empfehlung	E-3: Verbesserung der Datenerhebung bei Strassenabfällen

4.5.6 Empfehlung (E)

Tabelle 14: Empfehlung Abfälle aus dem Strassenunterhalt

Nr.	Empfehlung	Akteure
E-3	Verbesserung der Datenerhebung bei Strassenabfällen: Weiterführen und verbessern der Datenerhebung bei Strassensammlerschlämmen und Strassenwischgut (Angefallene Menge und zurückgewonnene Fraktionen aus den Aufbereitungsanlagen). [Art. 6, 22 und Anhang 1 VVEA, Art. 46 USG, KAZe]	AfU, ZCH Kantone, Gemeinden, Bezirke, TBA

4.6 Sonderabfälle und andere kontrollpflichtige (ak) Abfälle

4.6.1 Organisation

Sonderabfälle und ak-Abfälle aus Betrieben

Betriebsspezifische Sonderabfälle und ak-Abfälle aus Betrieben werden von den Abgebern direkt an inner- oder ausserkantonale Entsorgungsunternehmen abgegeben oder über einen Transporteur an eine Entsorgungsanlage überführt.

Im Kanton Schwyz verfügen aktuell 39 Betriebe über eine Bewilligung zur Entgegennahme von Sonderabfällen und 44 Betriebe haben eine Bewilligung zur Entgegennahme von ak-Abfällen. Von diesen Unternehmen sind, wie oben beschrieben, nicht alle effektiv Entsorgungsunternehmen, die Sonder- und ak-Abfälle selbst aufbereiten. Einige sind auch Unternehmen, die Sonder- und ak-Abfälle entgegennehmen, zusammenführen, zwischenlagern und später an ein spezialisiertes Entsorgungsunternehmen zur Aufbereitung weiterleiten.

Sonderabfälle und ak-Abfälle aus Haushalten

Sonderabfälle aus Haushalten können in den Sammelstellen der Gemeinden oder den Fachgeschäften abgegeben werden. Das Laboratorium der Urkantone (LdU) organisiert die Entsorgung von Sonderabfällen aus Haushaltungen ab den Sammelstellen der Gemeinden. Ausserdem ist der Handel verpflichtet, Sonderabfälle (aus dem eigenen bzw. dem branchenspezifischen Sortiment) zurückzunehmen. Für Batterien sowie Leuchtstoffröhren und Energiesparlampen besteht zudem eine Pflicht der Bevölkerung zur Rückgabe bzw. korrekten Entsorgung.

Bei einigen Sonder- und ak-Abfällen aus Haushalten erfolgt die Rücknahme ausserdem durch die Verkaufsstellen / den Fachhandel: Elektrische und elektronische Geräte, Batterien, Leuchtmittel und weitere Sonderabfälle aus Haushalten müssen vom Detailhandel zurückgenommen werden (Rücknahmepflicht).

akb-Abfälle mit Begleitscheinplicht

Am 1. Juli 2016 wurde die Gruppe der ak-Abfälle mit Begleitscheinplicht (akb-Abfälle) eingeführt. Es handelt sich dabei um drei Abfallarten (stark belasteter Ober-/Unterboden, stark verschmutztes Aushub-/Ausbruchmaterial, stark verschmutzter Gleisaushub), die auf Deponien des Typs E abgelagert werden dürfen, falls keine Bodenwäsche möglich ist. Diese Abfallarten galten davor als Sonderabfälle; sie werden im Kapitel 4.9, Deponierbare Abfälle abgehandelt.

4.6.2 Bisherige und zukünftige Mengenentwicklung und Anlagenkapazitäten

A) Sonderabfälle aus Industrie, Bau und Strassenunterhalt

Mengenentwicklung Sonderabfälle aus Industrie, Gewerbe, Bau und Strassenunterhalt (ohne Sonderabfälle aus Haushalten und von öffentlichen Sammelstellen) bis 2018

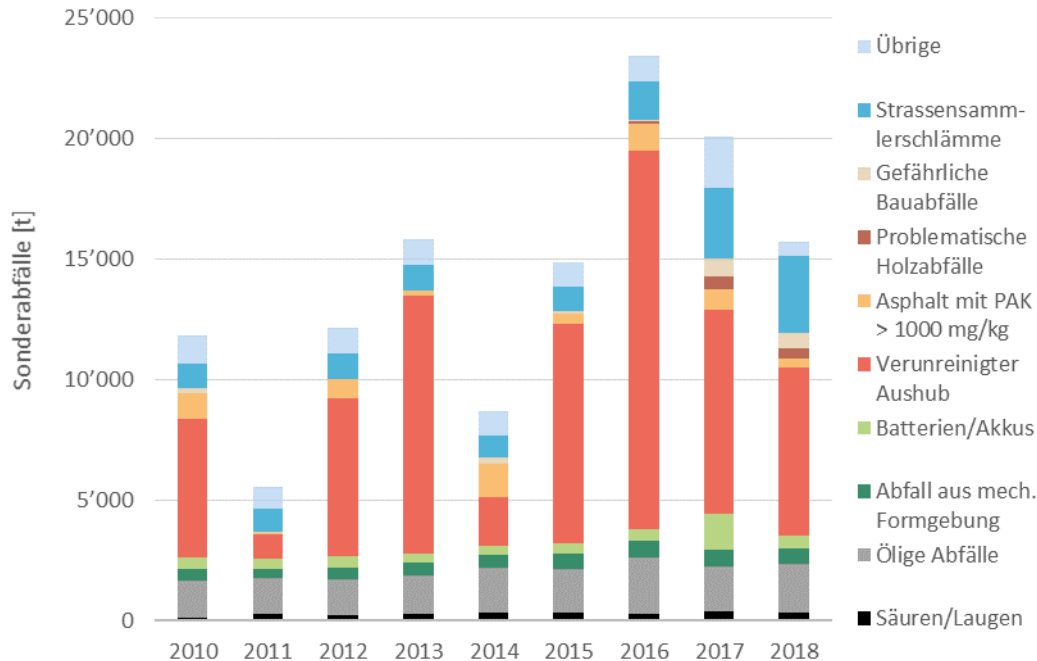


Abbildung 12: Mengenentwicklung aller abgegebenen Sonderabfälle aus Industrie, Gewerbe, Bau und Strassenunterhalt (ohne Haushalte und öffentliche Sammelstellen) 2010-2018

Die Gesamtmenge der im Kanton Schwyz entstandenen Sonderabfälle aus Industrie, Gewerbe, Bau und Strassenunterhalt (ohne Sonderabfälle aus Haushalten und öffentlichen Sammelstellen) unterliegt starken jährlichen Schwankungen und bewegte sich von 2010 bis 2018 zwischen 5'500 t und 23'500 t.

Die mengenmässig wesentlichen Sonderabfallarten sind:

- Verunreinigter Aushub: Den grössten Anteil machte in den meisten Jahren das verunreinigte Aushub- und Ausbruchmaterial aus, mit von Jahr zu Jahr stark schwankenden Anteilen zwischen 1'000 und 15'700 t (19 bis 67%).
- Die Menge an öligen Abfällen bewegte sich im Bereich von 1'500 bis 2'300 t (8 bis 26%).
- Strassensammlerschlämme: Die Menge hat von rund 1'000 (in den Jahren 2010 bis 2015) bis auf 3'200 t (17%) im Jahr 2018 zugenommen; die Strassensammlerschlämme werden im Kapitel «Abfälle aus dem Strassenunterhalt» thematisiert (vgl. Kap. 4.5).
- Die Menge der gefährlichen Bauabfälle war erheblich geringer und bewegte sich stark schwankend in der Grössenordnung von 5 bis 750 t (annähernd 0 bis 3%).

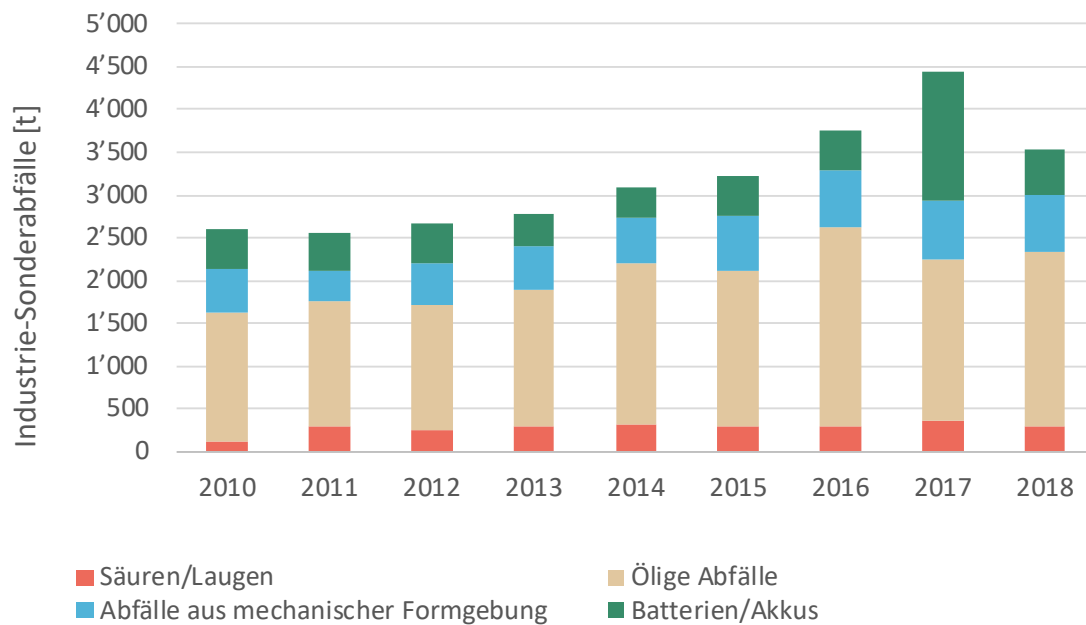
Mengenentwicklung Industrie-Sonderabfälle bis 2018

Abbildung 13: Mengenentwicklung der abgegebenen Industrie-Sonderabfälle 2010-2018

Betrachtet man die Industrie-Sonderabfälle gesondert, so weisen diese einen deutlichen Anstieg zwischen 2010 (2'600 t) bis 2017 (4'500 t) auf, um innerhalb eines Jahres wieder auf ein deutlich tieferes Niveau zu fallen (3'500 t; - 20%). Der deutliche Anstieg im Jahr 2017 lässt sich zu einem Grossteil durch einen einmaligen Anstieg der Gesamtmenge aus Akkus und Batterien erklären. Die Zunahme der öligen Abfälle 2016 war für einen ähnlichen Peak verantwortlich. Werden diese Extremwerte ausgeklammert, ergibt sich ein linearer Anstieg der abgegebenen Mengen an Industrie-Sonderabfällen.

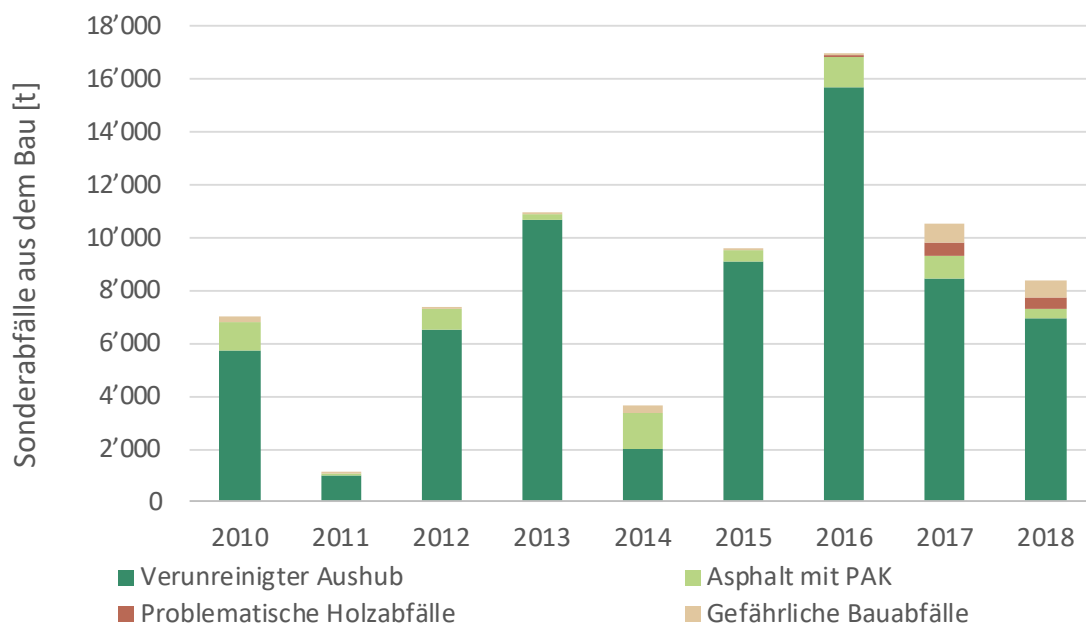
Mengenentwicklung Bau-Sonderabfälle bis 2018

Abbildung 14: Mengenentwicklung der abgegebenen Bau-Sonderabfälle 2010-2018

Sowohl bei der separaten Betrachtung der Bau-Sonderabfälle wie auch bei den Gesamtmengen an abgegebenen Sonderabfällen bildet das verunreinigte Aushubmaterial den mengenstärksten Anteil. Die stark schwankenden Mengen sind auf die Sanierung von belasteten Standorten zurückzuführen.

Die übrigen Mengen waren vergleichsweise gering: Asphalt mit einem Anteil an PAK von > 1000 mg/kg wie auch die gefährlichen Bauabfälle (mit PAK, PCB und Asbest usw.) aus dem Rück- und Umbau von schadstoffbelasteten Gebäuden schwankten ebenfalls stark. Zu erwähnen sind noch die problematischen Holzabfälle, die erst seit 1. Juli 2016 zu den Sonderabfällen gehören und deren Menge ebenfalls gering ist.

Zukünftige Entwicklung der Sonderabfälle aus Bau, Industrie und Strassenunterhalt

Da die mengenstärksten Sonderabfälle „Verunreinigtes Erdreich“ wie auch die „Gefährlichen Bauabfälle“ stark von der Bautätigkeit im Kanton bzw. von der Sanierung von belasteten Standorten und den Belastungen von abgebrochenen Gebäuden abhängig sind, ist davon auszugehen, dass die Mengen auch in Zukunft stark schwanken werden.

B) Sonderabfälle aus Haushalten und Speiseölabfälle aus öffentlichen Sammelstellen

Mengenentwicklung Sonderabfälle aus Haushalten und Speiseölabfälle aus öffentlichen Sammelstellen bis 2018

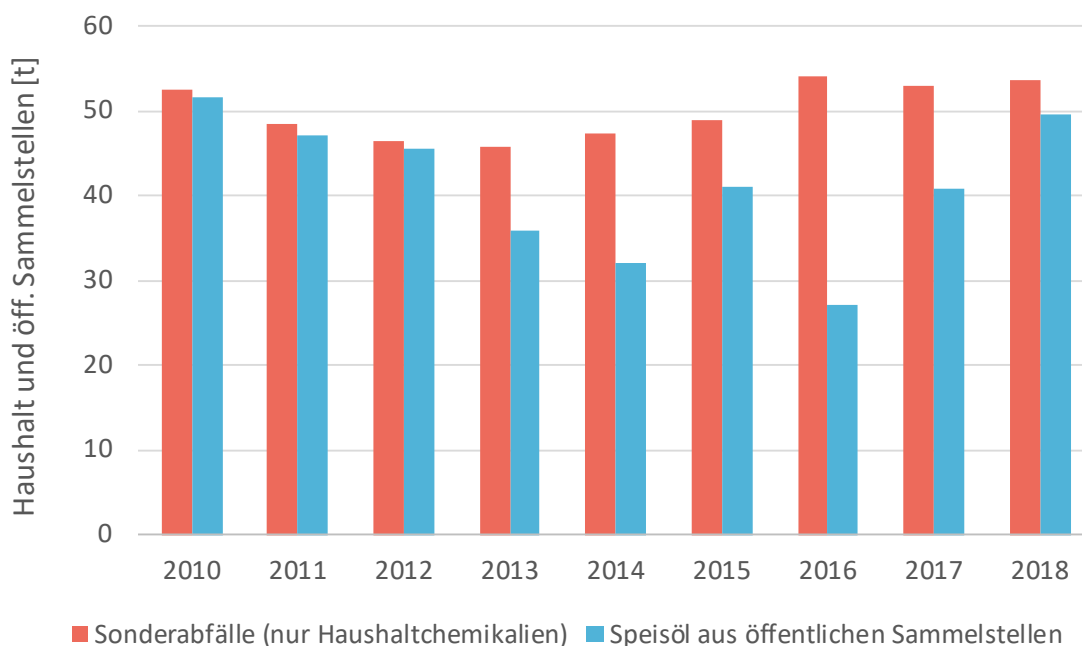


Abbildung 15: Mengenentwicklung der abgegebenen Sonderabfälle aus Haushalten und von Speiseölabfällen aus öffentlichen Sammelstellen 2010-2018

Die Menge der Sonderabfälle aus Haushalten ist im Vergleich zu denjenigen aus Industrie, Gewerbe, Bau und Strassenunterhalt von untergeordneter Bedeutung (max. 0.5% der gesamten Sonderabfallmenge). Nach einem Minimum 2013 haben sich die Werte seither relativ stabil bei 54 t bzw. 0.34 kg pro Einwohner und Jahr eingependelt.

Die Speiseölabfälle aus öffentlichen Sammelstellen ist in einem ähnlich geringen Rahmen wie die Sonderabfälle aus Haushalten (durchschnittlich 41 t im Jahr). Die Speiseölabfallmengen können von Jahr zu Jahr stark schwanken, da die Entleerung der Behälter, insbesondere in kleinen Gemeinden, nur wenige Male im Jahr erfolgen. Entsprechend können die jährlichen Anzahl Entleerungen und damit die jährlichen Mengen schwanken.

Zukünftige Entwicklung Sonderabfälle aus Haushalten und Speiseölabfälle aus öffentlichen Sammelstellen

Es ist zu erwarten, dass sich die Sonderabfälle aus Haushalten wie auch die Speiseölabfälle aus den öffentlichen Sammelstellen in den nächsten Jahren mengenmässig auf gleichem Niveau bewegen werden.

Anlagekapazitäten

Die Entsorgung von Sonderabfällen obliegt der Privatwirtschaft. Aktuell verfügen 39 Betriebe im Kanton Schwyz über eine Bewilligung zur Entgegennahme von Sonderabfällen und 44 Betriebe über eine Bewilligung zur Entgegennahme von ak-Abfällen (vgl. Kap. 4.6.1). Die meisten dieser Unternehmen nehmen die Sonderabfälle entgegen, führen sie zusammen, lagern sie zwischen und leiten sie anschliessend an spezialisierte Entsorgungsunternehmen weiter, meist ausserhalb des Kantons. Die grössten Unternehmen, die Sonderabfälle im Kanton Schwyz effektiv aufbereiten bzw. entsorgen, sind die VZ Kanalreinigung AG (Entsorgung von Strassensammlerschlämme) und die ARA Schwyz.

Neben den Schwyzer Unternehmen stehen auch Betriebe in den benachbarten Kantonen für die Entsorgung von Sonderabfällen und ak-Abfällen zur Verfügung. Da es keine Hinweise darauf gibt, dass Kapazitätsengpässe zu erwarten sind, ist davon auszugehen, dass genügend Entsorgungskapazitäten vorhanden sind.

4.6.3 Vermeidungs- und Verwertungspotenziale

Bei den Sonderabfällen aus Betrieben ist kein relevantes Vermeidungs- oder Verwertungspotenzial bekannt.

Bei den Sonderabfällen aus Haushalten steht die korrekte Entsorgung im Fokus. Sie dürfen nicht über den Hauskehricht oder das Abwasser (Toilette) entsorgt werden. Bei gewissen Fraktionen besteht in der Bevölkerung kein ausgeprägtes Bewusstsein bezüglich Schadenspotenzial der Abfälle. Insbesondere landen aus Unwissen noch zu viele Kleinbatterien (aus Kleingeräten, Spielzeugen, Hörgeräten usw.) im Kehrichtsack. Darüber hinaus besteht aktuell kein relevantes Vermeidungs- oder Verwertungspotenzial.

4.6.4 Ziele und Handlungsbedarf für die zukünftige Abfallwirtschaft

Tabelle 15: Ziele und Handlungsbedarf Sonderabfälle und andere kontrollpflichtige (ak) Abfälle

Ziele	Ziel 6.1: Verbesserung der korrekten Entsorgung von Sonderabfällen aus Haushalten. Ziel 6.2: Korrekte Meldung der Abgeberbetriebe und Entsorgungsunternehmen (Behandlungsanlagen) ihrer Sonder- und ak-Abfälle.
Handlungsbedarf	Bzgl. Ziel 6.1: Bei den Sonderabfällen aus Haushalten wird die Bevölkerung laufend sensibilisiert. Bzgl. Ziel 6.2: Es hat sich gezeigt, dass die Datenqualität der Meldungen von Sonder- und ak-Abfällen oft ungenügend ist. Die Dateneingabe von Abfällen durch Betriebe in das neue Eingabe-Tool «Portal Abfall und Rohstoffe» (Ersatz VeVA-Online) muss geschult werden. Voraussetzung dafür ist, dass das Tool vorhanden ist (voraussichtlich Anfang 2022). Geeignete Massnahmen werden mit den Kantonen und dem Bund abgestimmt. Der Handlungsbedarf wird hier somit erst in zwei bis drei Jahren relevant.
Massnahme und Empfehlung	E-4: Unterstützung bei der Einführung der Dateneingabe Massnahme mit Bezug zu anderem Kapitel: M-1: Vorbildliche Siedlungsabfallentsorgung (Kapitel 4.1.6)

4.6.5 Empfehlung (E)

Tabelle 16: Empfehlung Sonderabfälle und andere kontrollpflichtige (ak) Abfälle

Nr.	Empfehlung	Akteur
E-4	Unterstützung bei der Einführung der Dateneingabe: Prüfen, ob Massnahmen zur Schulung der Dateneingabe für Betriebe im «Portal Abfall und Rohstoffe» notwendig sind. Bei Bedarf werden Schulungen in Abstimmung mit anderen Kantonen und dem Bund durchgeführt. [Art. 6 und Anhang 1 VVEA und Art. 12 VeVA]	AfU

4.7 Holzabfälle

4.7.1 Organisation

Holzabfälle aus Industrie, Gewerbe und Bau können Entsorgungsunternehmen mit entsprechender Bewilligung zum Sortieren und Weiterleiten oder zum Sortieren und Schreddern übergeben werden.

Im Kanton Schwyz verwertet die Agro Energie Schwyz AG in Ibach in einer Altholzfeuerung mit 10.8 MW das Altholz (ak-Abfälle) thermisch. Weitere kleinere Verwertungsanlagen für Altholz sind die Bau- und Immobilien AG Rösslimatt in Sattel (550 kW) sowie die Primeo Wärme AG in Einsiedeln (3.3 MW).

Die ECOGEN Rigi Genossenschaft in Küssnacht ist eine derzeit in Bau befindliche Anlage zur thermischen Verwertung von Sägereiholz (Restholz) und Altholz (ak-Abfall) mit einer Leistung von 24 MW. Der Betriebsbeginn ist im Herbst 2020 vorgesehen.

Die Energie Ausserschwyz AG in Galgenen ist eine geplante Feuerungsanlage mit ca. 20 MW Leistung für die thermische Verwertung von ausschliesslich Altholz (ak-Abfall). Die Inbetriebsetzung ist für Herbst 2021 geplant.

4.7.2 Bisherige und zukünftige Mengenentwicklung und Anlagenkapazitäten

Nachfolgend werden die Mengen an problematischen Holzabfällen und Altholz abgehandelt. Restholz und Abfälle aus unbehandeltem Holz werden hier nicht thematisiert. Der im Sprachgebrauch verwendete Begriff «Altholz» für die Gesamtheit der Holzabfälle wird in diesem Bericht nicht verwendet (bei der Nennung von Altholz ist explizit der ak-Abfall Altholz gemeint).

Mengenentwicklung bis 2018

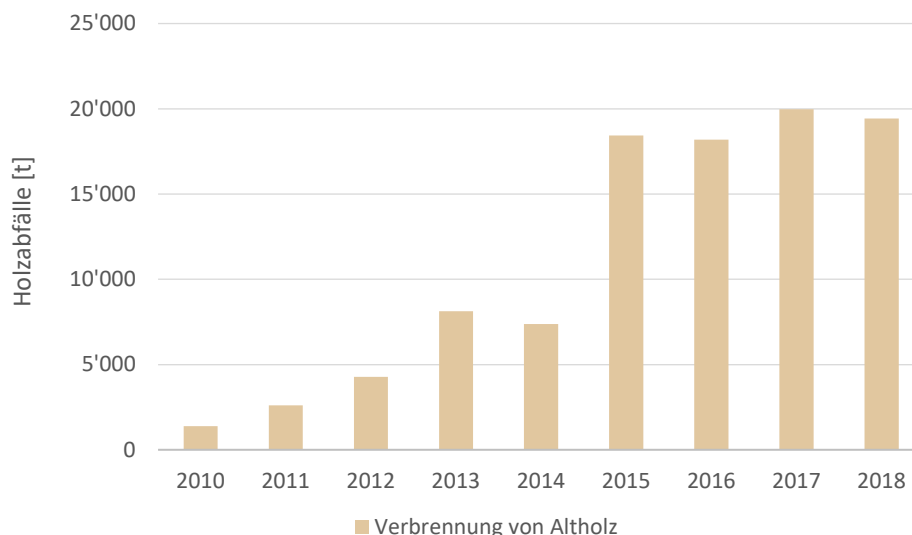


Abbildung 16: Mengenentwicklung der in Schweizer Betrieben verbrannten Holzabfälle 2010-2018

Die Schweizer Unternehmen verbrennen mehrheitlich Altholz aus dem Kanton Schwyz, ein kleinerer Teil stammt aus anderen Kantonen. Die Menge des verbrannten Altholzes betrug im Jahr 2018 ca. 19'400 t.

Problematische Holzabfälle werden erst seit dem 1. Juli 2016 als Sonderabfälle separat erfasst. Ihr Anteil war 2018 mit einer Menge von ca. 430 t klein. Es wird davon ausgegangen, dass weitere Mengen

an problematischen Holzabfällen über Bausperrgutmulden (Mischmulde mit brennbaren Bauabfällen) direkt in der KVA entsorgt werden; sie sind in der Statistik nicht enthalten.

Die Entwicklung der Gesamtmenge zeigt zwischen 2010 und 2015 einen sukzessiven Anstieg, danach hat sich das Wachstum verlangsamt. So nahm die Gesamtmenge von 2010 bis 2018 auf knapp 20'000 t zu. Die Menge an lediglich gesammeltem und weitergeleitetem Altholz war eher rückläufig.

Zukünftige Entwicklung

Die zunehmende Abbruch- und Sanierungstätigkeit bei Gebäuden und die Betriebsaufnahme von zwei neuen Feuerungsanlagen werden zu einer stetig steigenden Menge an Altholz und an problematischen Holzabfällen führen.

Anlagenkapazitäten

Aufgrund der beiden in Bau befindlichen bzw. geplanten Altholzfeuerungen ist davon auszugehen, dass die im Kanton Schwyz entgegengenommene und verbrannte Altholzmenge künftig deutlich zunehmen wird. Wenn auch die zweite, in Planung stehende Feuerung realisiert wird, wird sich die installierte Feuerungsleistung,

die für die Verbrennung von Altholz zur Verfügung steht, von 10.8 MW auf ca. 55 MW erhöhen. Bei der bestehenden Feuerung sind nur minim grössere Verarbeitungsmengen zu erwarten.

4.7.3 Vermeidungs- und Verwertungspotenziale

Holzabfälle aus dem Kanton Schwyz werden heute in der Regel bereits vollumfänglich energetisch verwertet. Das Vermeidungs- und Verwertungspotenzial ist gering.

4.7.4 Ziele und Handlungsbedarf für die zukünftige Abfallwirtschaft

Tabelle 17: Ziele und Handlungsbedarf Holzabfälle

Ziel	Ziel 7.1: Korrekte Triagierung von problematischen Holzabfällen, Altholz und Restholz und Zuweisung der Holzabfälle an die korrekten Entsorgungswege.
Handlungsbedarf	Bzgl. Ziel 7.1: In der Praxis erfolgt die Klassierung von Holzabfällen noch nicht konsequent. Einige problematische Behandlungen von Hölzern (z.B. mit Pentachlorphenol [PCP]) lassen sich, wenn sie als Abfälle vorliegen, optisch und geruchlich nicht feststellen. Ohne Kenntnis der Herkunft bzw. sobald die Holzabfälle geschreddert sind, lässt sich der ursprüngliche Einsatzort der Hölzer nicht mehr ermitteln.
Empfehlung	E-5: Qualitätssicherung in Altholzschröderbetrieben

4.7.5 Empfehlung (E)

Tabelle 18: Empfehlung Holzabfälle

Nr.	Empfehlung	Akteur
E-5	Qualitätssicherung in Altholzschröderbetrieben: Weiterführen der Qualitätssicherung in Altholzschröderbetrieben (Altholzanalysen). [Art. 12 VVEA]	AfU

4.8 Bauabfälle

4.8.1 Organisation

Die Abfälle aus Bau- und Abbrucharbeiten werden gemäss dem Mehrmuldenkonzept des Schweizerischen Baumeisterverbands bereits auf der Baustelle weitgehend getrennt gesammelt. Diese werden in der Regel zu Bauabfallanlagen (Bauschutttaufbereitungsanlagen und Bausperrgutsortieranlagen) transportiert. In seltenen Fällen werden mineralische Bauabfälle direkt auf der Baustelle aufbereitet und vor Ort wieder eingesetzt.

Im Kanton Schwyz gab es 2018 insgesamt 35 bewilligte Bauabfallanlagen:

- 21 Bauschutttaufbereitungsanlagen nehmen mineralische Bauabfälle (Betonabbruch, Ausbauphosphat, Mischabbruch und Strassenaufbruch) an und bereiten sie zu Recyclingbaustoffen (Betongranulat, Asphaltgranulat, Mischabbruchgranulat und Recyclingkiessand A, B oder P) auf. Sieben Anlagen sind grosse Anlagen mit > 10'000 t Umsatz pro Jahr.
- 14 Anlagen sind Bausperrgutsortieranlagen, die Bausperrgut annehmen und verwertbare Materialien wie Holzabfälle, Metalle usw. aussortieren und den mineralischen Anteil zu mineralischen Recyclingbaustoffen aufbereiten. Sechs Anlagen sind grosse Anlagen mit > 1'000 t Umsatz pro Jahr.
- Darüber hinaus gibt es einige bewilligte Recyclingsammelplätze, die diverse mineralische Bauabfälle und weitere Bauabfälle wie Bausperrgut, Holzabfälle usw. entgegennehmen, sortieren oder direkt weiterleiten. Nachfolgend werden diese Sortieranlagen nicht weiter thematisiert, da keine weitgehende Abfallbehandlung erfolgt.

Unverschmutzter Aushub kann auf grossen Baustellen direkt aufbereitet und vor Ort wiederverwertet werden. Bei allen Baustellen wird ein Teil des Aushubs auch für Hinterfüllungen verwendet (direkte Wiederverwertung).

Der nicht direkt auf der Baustelle wieder einsetzbare, unverschmutzte Aushub (ca. 600 000 m³ pro Jahr; ca. 3.8 m³ pro Einwohner) wird grösstenteils in den 14 Rekultivierungsstellen (Materialentnahmestellen) zur Wiederauffüllung verwendet (Verwertung) oder seltener in den acht Deponien des Typs A abgelagert (Ablagerung). Kieshaltiger Aushub wird auch als Baustoff verwendet. Die Verwertung auf Ablagerungsstellen und die Ablagerung auf Deponien des Typs A wird in Kapitel 4.9 (Deponierbare Abfälle) thematisiert.

Die Deponie Selgis in Muotathal (Deponietyp B) nimmt Inertstoffe aus Baustellen an. Übrige belastete, nicht verwertbare, deponierbare mineralische Bauabfälle aus Baustellen müssen zur Ablagerung in Deponien des Typs C, D und E in andere Kantone der Zentralschweiz oder der übrigen Schweiz gebracht werden. Die deponierbaren Mengen werden in Kapitel 4.9 (Deponierbare Abfälle) abgehandelt und deshalb hier nicht weiter erwähnt.

4.8.2 Bisherige und zukünftige Mengenentwicklung und Anlagenkapazitäten

Mengenentwicklung mineralische Bauabfälle und aufbereitete Recyclingbaustoffe bis 2018

Die jährlichen Inputmengen (mineralische Bauabfälle) in die Bauabfallaufbereitungsanlagen und die Outputmengen der aufbereiteten mineralischen Recyclingbaustoffe sind in den folgenden Abbildungen 17 und 18 zusammengestellt. Die Lagerveränderungen der einzelnen Bauabfälle bzw. Recyclingbaustoffe wurden nicht erhoben.

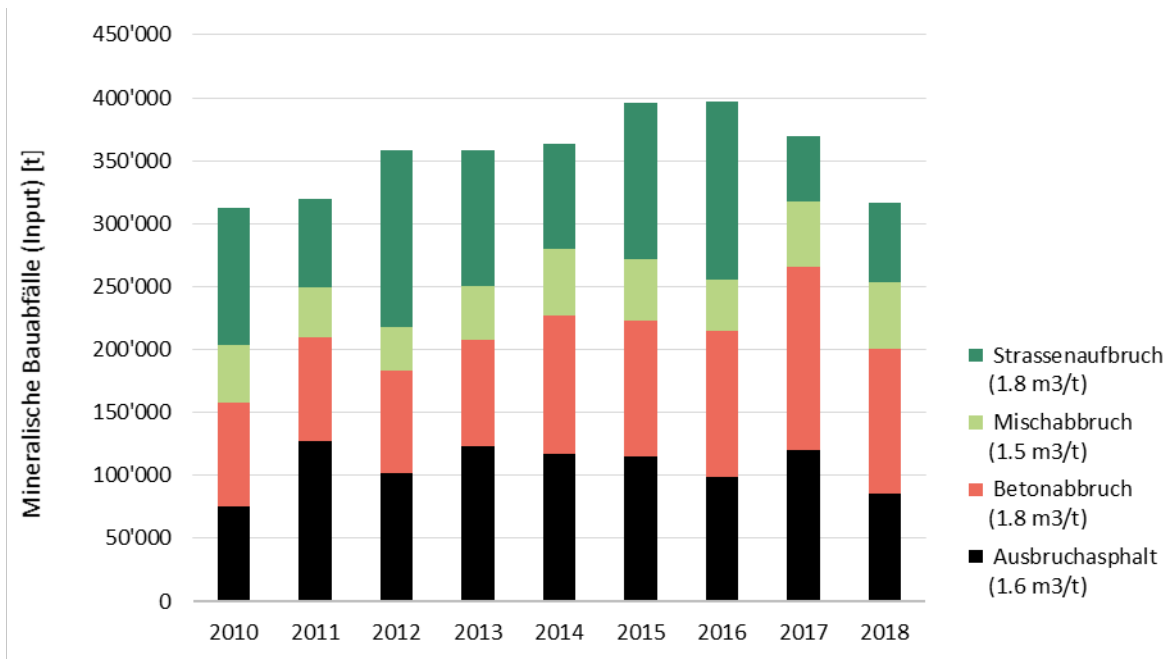


Abbildung 17: Bisherige Mengenentwicklung mineralische Bauabfälle (Input) 2010-2018

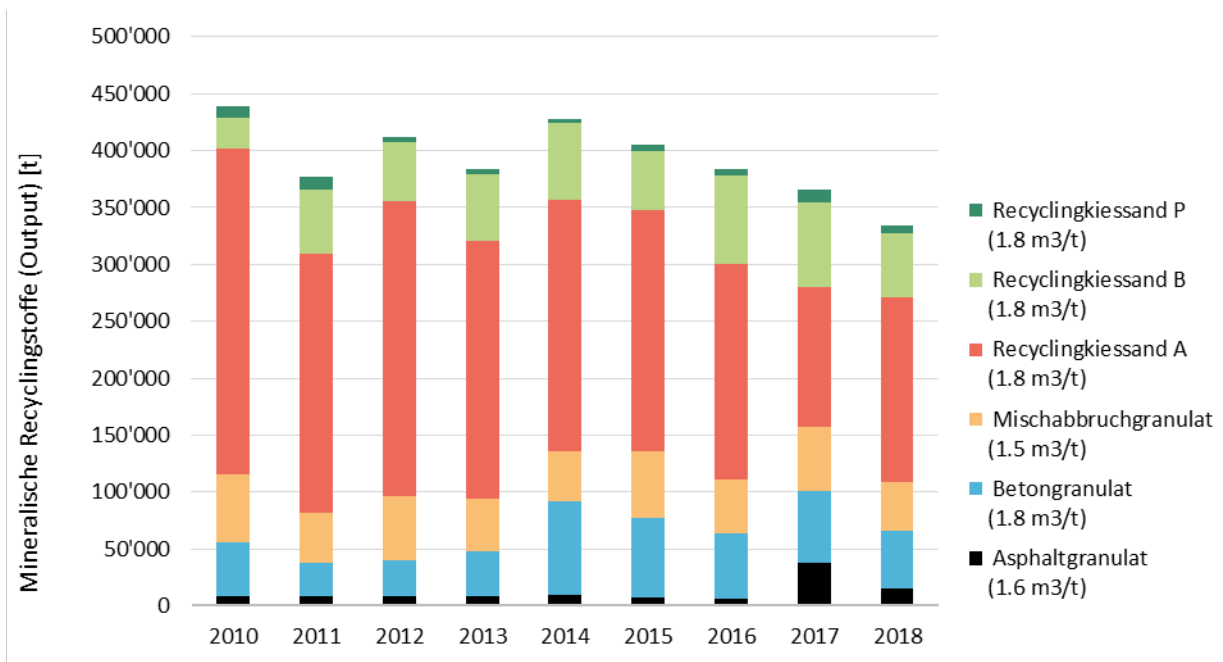


Abbildung 18: Bisherige Mengenentwicklung mineralische Recyclingbaustoffe (Output) 2010-2018

Beim Input lagen die Mengen beim Asphaltgranulat, Betonabbruch und Strassenaufbruch in einer ähnlichen Grössenordnung von zwischen rund 50'000 bis 150'000 t pro Jahr. Der Betonabbruch zeigt über den betrachteten Zeitraum eine zunehmende Tendenz. Die Strassenaufbruchmengen weisen die grössten jährlichen Schwankungen auf. Im Gegensatz dazu steht das Asphaltgranulat, dessen Mengen vom Durchschnittswert von rund 100'000 t pro Jahr nicht stark abweichen. Im Vergleich zu den anderen Inputmengen deutlich kleiner ist der Anfall an Mischabbruch mit rund 30'000 bis 50'000 t pro Jahr.

Die Mengen der Recyclingbaustoffe (Outputmengen) sind insgesamt von rund 440'000 t im Jahr 2010 auf 330'000 t im Jahr 2018 zurückgegangen (- 25%). Der grösste Output erfolgt in Form von Recyclingkiessand A, wobei in den letzten Jahren eine eher abnehmende Tendenz festgestellt werden kann.

Recyclingkiessand B sowie Mischabbruchgranulat und Betongranulat liegen in einer ähnlichen Grössenordnung von rund 50'000 t pro Jahr. Auffallend ist die kleine Menge an Asphaltgranulat, welche mit Ausnahme der letzten zwei Jahre unterhalb von 10'000 t pro Jahr lag.

Der durchschnittliche Input an mineralischen Bauabfällen in Schwyzer Anlagen (Mittelwert 2010 bis 2018) betrug rund 355'000 t pro Jahr, der durchschnittliche Output an Recyclingbaustoffen 390'000 t pro Jahr. Der Outputüberschuss liegt somit bei rund 10%.

Input-/Outputbilanz (mineralische Bauabfälle / Recyclingbaustoffe)

Für die folgende Abbildung 19 wurde für die Bauabfälle bzw. Recyclingbaustoffe eine Bilanz der Input- bzw. Outputmengen über die Jahre 2010 bis 2018 erstellt.

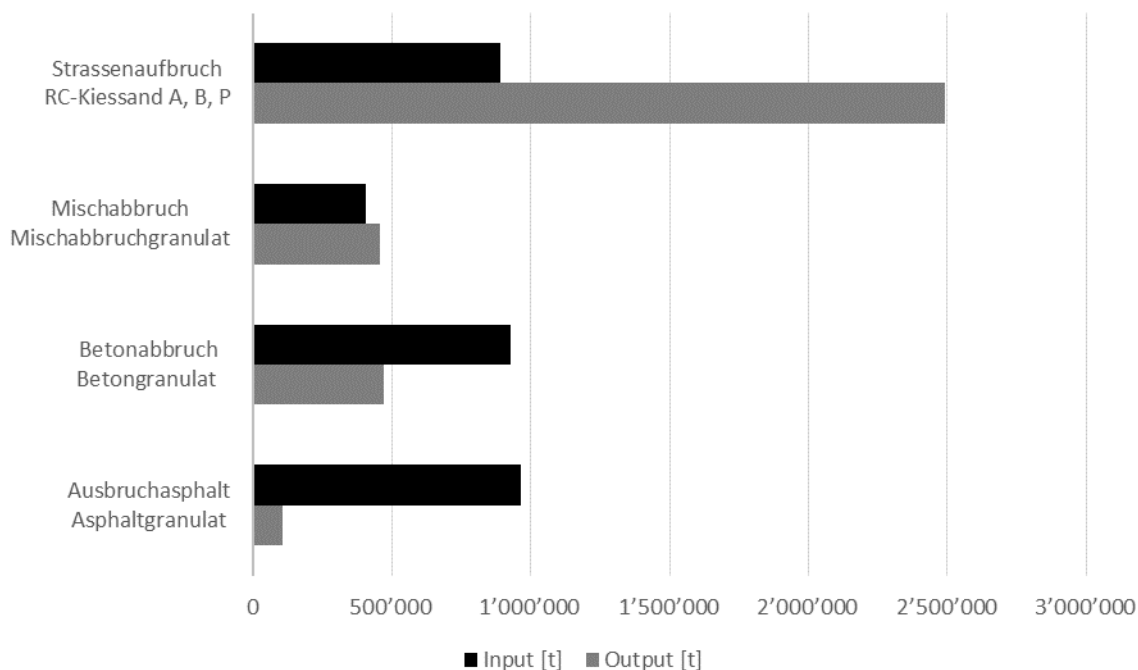


Abbildung 19: Input-/Outputbilanz (Verwertungsquote) von mineralischen Bauabfällen/Recyclingbaustoffen aufsummiert über die letzten neun Jahre (2010 bis 2018)

Aufgrund des festgestellten, deutlichen Outputüberschusses bei den RC-Kiessanden A, B, und P gegenüber dem Strassenaufbruch und dem Inputüberschuss beim Betonabbruch/Betongranulat sowie vor allem beim Ausbruchasphalt/Asphaltgranulat kann davon ausgegangen werden, dass die Herstellung der RC-Kiessande zumindest teilweise durch eine Mischung der Bauabfallkategorien erfolgt. Dies widerspricht grundsätzlich dem Vermischungsverbot gemäss der BAFU-Richtlinie «Verwertung mineralischer Bauabfälle» [35], Abschnitt 4-4. Die Richtlinie wird in nächster Zeit jedoch abgelöst durch das Vollzugshilfe-Modul «Verwertung mineralischer Rückbaumaterialien» der VVEA. Wie die Vermischungsthematik darin gehandhabt wird, ist noch nicht klar, da die Inhalte des Vollzugshilfe-Moduls erst erarbeitet werden. Grundsätzlich ist das Vermischungsverbot von Abfällen jedoch bereits in Art. 9 VVEA vorgesehen.

Gemäss Angaben der Betreiber der Abfallanlagen wird ausserdem minderwertiger Flusskies, Kies aus Geschiebesammlern, Fels oder kiesiger Aushub zugemischt. Dies bestätigt auch der Gesamtüberschuss im Output von rund 10% (siehe oben). Beim Outputüberschuss spielt aber auch der Abbau der Lagerbestände eine Rolle.

Mengenentwicklung Bausperrgut bis 2018

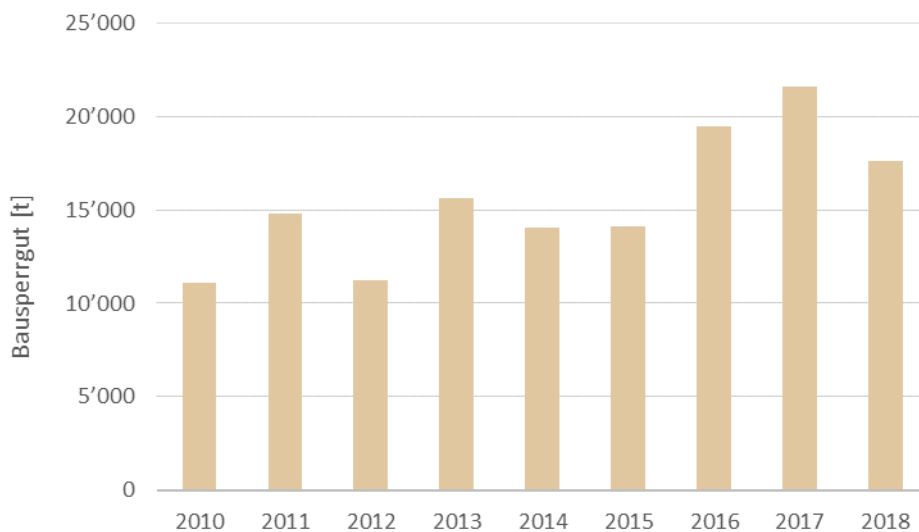


Abbildung 20: Bisherige Mengenentwicklung Bausperrgut 2010-2018

Verglichen mit den mineralischen Bauabfällen ist die auf den Anlagen angenommene Bausperrgutmenge mit Mengen zwischen rund 10'000 bis 20'000 t sehr gering. Die Bausperrgutmenge schwankt ähnlich den mineralischen Bauabfällen mit einem Maximum im Jahre 2017. Über die letzten neun Jahre betrachtet ist ein zunehmender Trend feststellbar.

Zukünftige Entwicklung

Gesamtschweizerische Überlegungen prognostizieren bei den mineralischen Bauabfällen eine generelle Zunahme der Mengen (vgl. z.B. kar-modell.ch [32]). Diese Prognosen basieren auf der zunehmenden Gebäudesubstanz in den vergangenen Jahrzehnten, welche beim Abbruch der Gebäude nach Ablauf der Lebensdauer zu steigenden mineralischen Bauabfallmengen führt. Die gesamtschweizerische Prognose gilt auch für den Kanton Schwyz. Es ist somit davon auszugehen, dass die Durchschnittsmenge an mineralischen Bauabfällen von rund 360'000 t pro Jahr in Zukunft ansteigen wird. Ausserdem kann davon ausgegangen werden, dass die jährlichen Mengen wie bis anhin stark schwanken werden.

Die Bausperrgutmengen werden analog den mineralischen Bauabfällen künftig ebenfalls eher zunehmen. Auch hier ist von jährlich stark schwankenden Mengen auszugehen.

Anlagenkapazität

Die Aufbereitung von verwertbaren mineralischen Bauabfällen und von Bausperrgut erfolgt durch private Unternehmer, welche dazu auf bewilligten Plätzen mobile oder semimobile Brech- und Siebanlagen einsetzen. Die Unternehmer können dadurch flexibel auf die relativ grossen Schwankungen des Anfalls reagieren.

Die bewilligten Anlagenkapazitäten sind für die Verarbeitung der heute anfallenden jährlichen Abfallmengen genügend gross. Aufgrund der künftig ansteigenden Mengen kann davon ausgegangen werden, dass künftig eine Nachfrage nach zusätzlichen Verarbeitungskapazitäten entstehen wird. Aufgrund der privaten Organisation der Bauabfallverwertung kann davon ausgegangen werden, dass diese Nachfrage privatwirtschaftlich bedient werden wird.

Bei der Abschätzung der zukünftigen Mengen sind Materialien von aussergewöhnlich grossen Infrastrukturprojekte wie z.B. langer Tunnelbauten usw. nicht berücksichtigt. Für die Entsorgung bzw. Verwertung dieser Bauabfälle müssen projektspezifisch zusätzliche Kapazitäten geschaffen oder neue Verwertungswege ermittelt werden.

4.8.3 Vermeidungs- und Verwertungspotenziale

Wie in Kapitel 4.8.2 beschrieben wurden im Kanton Schwyz in den letzten neun Jahren grosse Mengen an Asphaltgranulat und (untergeordnet) Betongranulat für die Herstellung von RC-Kiessanden verwendet. Für eine Verwertung der Bauabfälle innerhalb der jeweiligen Kategorie (Betonabbruch zurück in den Beton, Ausbauasphalt zurück in die Schwarzbeläge) besteht somit ein grosses Potenzial.

Insbesondere für Asphaltgranulat werden heute grosse Anstrengungen übernommen, um einen grossen Teil des anfallenden Ausbruchasphalts nach entsprechender Aufbereitung wieder im Strassenbelag einsetzen zu können. Die Aufbereitung erfolgt dabei beispielsweise durch die mechanische Auftrennung des Ausbauasphalts (Materialabrieb) in Sekundärsplitt und einer Restfraktion aus Bitumen und Sand [33]. Diese Entwicklung ist auch im Kanton Schwyz anzustreben.

4.8.4 Ergebnisse aus KAZE-Modul „Entsorgung (PAK-haltiger) Asphalt“

Die Entsorgung und Wiederverwertung von Asphalt wird in der Koordination Abfall- und Deponieplanung Zentralschweiz (KAZE) in einem entsprechenden Modul behandelt [10]. Beim unbelasteten Asphalt (< 250 ppm PAK), welcher gemäss VVEA verwertet werden darf und sollte, besteht aktuell und höchstwahrscheinlich in Zukunft noch verstärkt ein Überschuss. Hier besteht überregional gesehen Handlungsbedarf, um die Rahmenbedingungen für eine bestmögliche Verwertungsquote zu schaffen. Auf nationaler Ebene sind entsprechende Bestrebungen im Gang (z.B. Erhöhung der zugelassenen Anteile im Asphaltmischgut und in Baustoffen in den Normenwerken).

Belasteter Asphalt (≥ 250 ppm PAK) darf ab 2026 weder wiederverwertet noch auf einer Deponie abgelagert werden. Die Technik für die thermische Aufbereitung von belastetem Asphalt ist vorhanden, in der Schweiz gibt es zurzeit aber noch keine Behandlungsanlagen. Die KAZE kommt aufgrund des noch relativ langen Zeithorizonts und aufgrund der hohen Anlagekapazitäten im Ausland trotzdem zum Schluss, dass aktuell kein Handlungsbedarf im Bereich des belasteten Asphalts besteht.

4.8.5 Ziele und Handlungsbedarf für die zukünftige Abfallwirtschaft

Tabelle 19: Ziele und Handlungsbedarf Bauabfälle

Ziel	Ziel 8.1: Normgerechte Herstellung der Recyclingbaustoffe.
Handlungsbedarf	Bzgl. Ziel 8.1: Die Recyclingbaustoffe werden normgerecht hergestellt (inkl. Qualitätsnachweise) und prioritär in gebundener Form verwertet. Auf die Zumischung von primär Gesteinskörnung ist nach Möglichkeit zu verzichten.
Massnahme	M-3: Normgerechte Herstellung mineralischer Recyclingbaustoffe Massnahme mit Bezug zu anderem Kapitel: M-8: Vermehrte Verwendung von Recyclingbaustoffen (Kapitel 5.5.7)

4.8.6 Massnahme (M)

Tabelle 20: Massnahme Bauabfälle

Nr.	Massnahme	Akteure
M-3	Normgerechte Herstellung mineralischer Recyclingbaustoffe: Die mineralischen Recyclingbaustoffe werden normgerecht hergestellt (inkl. Qualitätsnachweise) und prioritär in gebundener Form verwertet. Auf die Zumischung von primärer Gesteinskörnung ist nach Möglichkeit zu verzichten. Eine Vermischung ist nur zum Erreichen einer bestimmten bautechnischen Eigenschaft zulässig. [Art. 20 WEA; Art. 46 USG]	AfU, TBA, HBA, Branche (FKB, arv), Gemeinden, Bezirke

4.9 Deponierbare Abfälle

4.9.1 Organisation

Bei den deponierbaren Abfällen handelt es sich um Schüttgüter vorwiegend mineralischer Zusammensetzung (inkl. Schlämme), welche per Lastwagen auf die Deponien des Typs A bis E sowie auf Abbaustellen (nur unverschmutzter Aushub: z.B. Kiesgruben) transportiert werden. Die Anlieferungen auf die Deponien erfolgen grundsätzlich nach den marktwirtschaftlichen Gesetzen von Angebot und Nachfrage.

Zurzeit sind im Kanton Schwyz acht Deponien Typ A in Betrieb. Ausserdem wurde unverschmutztes Aushubmaterial auf sieben Abbaustellen für die Rekultivierung verwertet [34].

Für die Ablagerung der Materialien des Deponietyps B gibt es im Kanton Schwyz zurzeit nur die Deponie Selgis in Muotathal. Ein grosser Anteil an Typ B-Material wird ausserkantonale in der Deponie Gäsi (GL) abgelagert.

Im Kanton Schwyz gibt es keine Deponien des Typs C, D und E. Für die Ablagerung dieser Materialtypen muss auf andere Deponien im Raum Zentralschweiz oder der übrigen Schweiz zurückgegriffen werden.

4.9.2 Bisherige und zukünftige Mengenentwicklung und Ablagerungskapazitäten

Bezüglich Mengenentwicklung und Planung von Ablagerungskapazitäten wird im Folgenden nur noch der unverschmutzte Aushub behandelt. Die Mengen und Kapazitäten der Deponietypen B, C, D und E wurden in der koordinierten Abfallplanung der Zentralschweiz behandelt und werden deshalb im entsprechenden Kapitel 4.9.4 thematisiert.

Die auf Deponien des Typs A deponierten bzw. auf Abbaustellen verwerteten Mengen von unverschmutztem Aushub sowie die auf der Deponie des Typs B deponierten Mengen an Inertstoffen sind in der folgenden Abbildung 21 dargestellt.

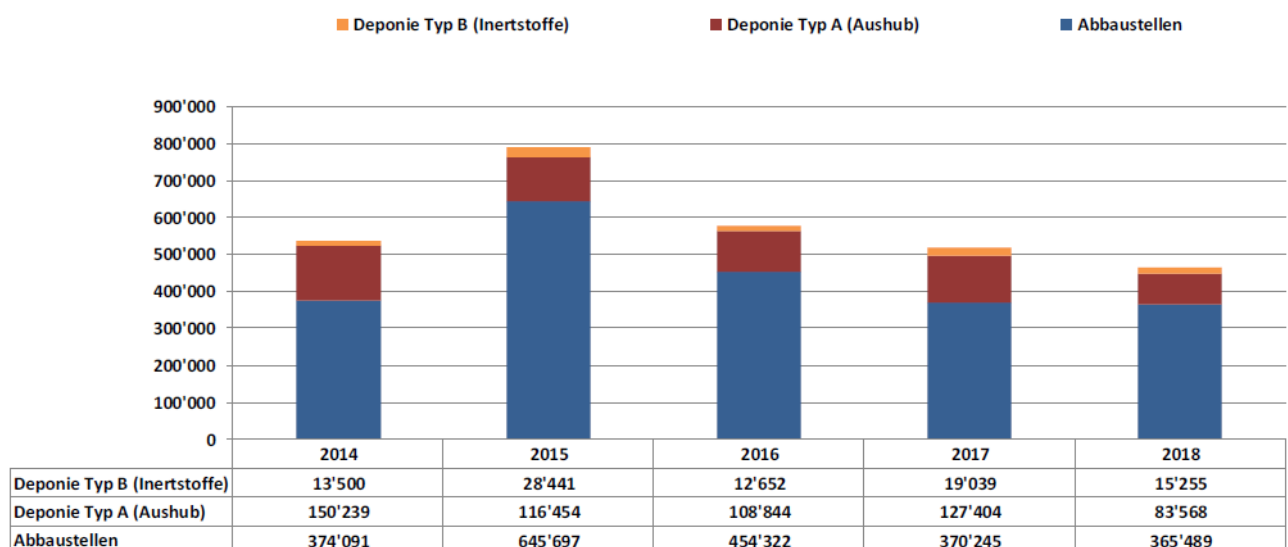


Abbildung 21: Ablagerungen von Aushub und Inertstoffen im Kanton Schwyz (m³ fest) (Grafik aus Abfallstatistik 2018 [34])

In der Deponieplanung 2017 wurde der durchschnittliche jährlich Bedarf an Ablagerungskapazitäten und der Nettobedarf an zusätzlichem Ablagerungsvolumen zur Ablagerung der Gesamtmengen bis ins

Jahr 2034 abgeschätzt [4] [5]. Dabei wurde ein grundsätzlicher Bedarf für die Bereitstellung möglicher Deponiestandorte des Typs A erkannt. Folglich wurden für die verschiedenen Regionen neue Standorte zur Festsetzung im Richtplan vorgeschlagen. In der vom Regierungsrat am 24. April 2019 erlassenen Richtplanänderung sind nun rund 8.7 Mio. m³ Deponievolumen des Typs A festgesetzt (Richtplaneinträge der Stufe Zwischenergebnis sind nicht berücksichtigt). Dies entspricht einer Verlängerung der Vorhaltdauer (Zeit, bis das Deponievolumen erfüllt ist) von rund zwölf Jahren, sofern die Projekte auch umgesetzt werden können.

4.9.3 Vermeidungs- und Verwertungspotenziale

Deponierbare Abfälle Typ A

Der Anfall an deponierbaren Abfällen ist mit der Bauwirtschaft gekoppelt. Vermeidungspotenziale können in diesem Bereich keine ausgemacht werden. Beim unverschmutzten Aushub geht der Trend seit einiger Zeit sogar in die andere Richtung, da viele Gebäude heute tiefer in den Untergrund hinein gebaut werden und so das Verhältnis von anfallendem Aushub zu Neubauvolumen ansteigt. Zudem beeinflussen grosse Infrastrukturprojekte vorwiegend des Bundes wie Tunnel- und Strassenbauten, Tiefbahnhöfe usw. die regional anfallenden Aushubmengen wesentlich. Diese Tendenzen lassen sich von der Abfallwirtschaft her jedoch nicht beeinflussen.

Da der unverschmutzte Aushub im Kanton Schwyz zu einem grossen Teil zur Wiederauffüllung von Kiesgruben verwertet wird [34], ist die Verwertungsquote mit rund 80% relativ hoch. Das Verwertungspotenzial könnte allenfalls durch eine Behandlung (z.B. trockenmechanische Siebung, Aushubwäsche) mit Gewinnung von grobkörnigen mineralischen Anteilen zur Verwertung weitergehend ausgeschöpft werden. Die Tatsache, dass diese Verwertungsmöglichkeit in dem durch marktwirtschaftliche Interessen dominierten Umfeld der Bauwirtschaft bisher nur selten realisiert wurde, deutet darauf hin, dass die Aushubwäsche wirtschaftlich in der Regel nicht sehr interessant ist. Die Aufbereitung lohnt sich in Gegenden mit hohem Kiesanteil und der Möglichkeit vorhandene Infrastruktur (z.B. Kiesaufbereitung in bestehenden Kiesgruben) zu nutzen.

Deponierbare Abfälle Typ B-E

Diese sind im Kapitel 4.7.5 abgehandelt. Das Thema Verwertung bei den deponierbaren Materialien der Deponietypen B, C, D und E wird in der koordinierten Abfallplanung der Zentralschweiz behandelt. Es liegen keine Angaben über die Art und Menge von verwertbaren Abfällen vor, die aktuell in Deponien der Zentralschweiz abgelagert werden. Daher sollen in einem ersten Schritt entsprechende Erhebungen veranlasst werden. Auf dieser Basis können, unter Beachtung der Grundvoraussetzungen (technisch möglich, ökologisch sinnvoll, wirtschaftlich tragbar) konkrete Massnahmen bestimmt werden.

4.9.4 Ergebnisse aus KAZe-Modul „Deponien Typ B-E“

Deponien Typ B

Die koordinierte Abfallplanung Zentralschweiz (KAZe) Modul 1 [6] geht im Grundsatz davon aus, dass für den Deponieraum des Typs B in erster Linie jeder Kanton selber besorgt ist. Für den Kanton Schwyz gelangt die KAZe dabei zu den folgenden Aussagen:

- Erhebliche Mengen an Material Typ B werden ausserkantonale abgelagert (Hauptsächlich Deponie Gäsi GL). Dies in erster Linie, weil im äusseren Kantonsteil keine Deponie Typ B vorhanden ist;
- Bis 2020 ist knapp ausreichend Deponievolumen für Material Typ B vorhanden. Beurteilt auf der Basis des aktuell bewilligten Deponieraums wird ab 2021 ein Bedarf an weiterem Deponieraum bestehen, in erster Linie im äusseren Kantonsteil;
- Drei neue Standorte (Freienbach, Talweid; Feussiberg, Oberstein Waldegg; Küssnacht, Chüelochto-bel) mit einem Gesamtvolumen von 1'100'000 m³ fest sind bereits im kantonalen Richtplan festgesetzt. Werden sie realisiert, wird für den Planungshorizont und darüber hinaus ausreichend Deponieraum vorhanden sein.

Deponien Typ C, D und E

Die deponierbaren Materialien des Typs C, D und E werden in der koordinierten Abfallplanung der Zentralschweiz (KAZe Modul 1, [6]) aus einer kantonsübergreifenden Optik untersucht und beurteilt. Die KAZe sieht dabei für Materialien des Typs C und D aktuell keinen Handlungsbedarf.

In Tuggen ist in der aktuellen Richtplanung [13] eine Deponie des Typs D festgesetzt (550'000 m³). Die Deponie ist gemäss der KAZe ausschliesslich für die Ablagerung von Schlacke der KVA Linth vorgesehen. Da die KVA Linth Abfälle aus dem Kanton Schwyz annimmt (vgl. Kapitel 4.1), ist der Bedarfsnachweis für die Deponie trotzdem gegeben.

Bei den Materialien des Deponietyps E gelangt die KAZe zum Schluss, dass ab ca. dem Jahr 2028 die Deponien Cholwald (NW) und Alznach (ZG) verfüllt sein werden. Wenn keine weiteren Ablagerungskapazitäten geschaffen werden, verbleibt in der Planungsregion nur noch die Deponie Tännlimoos (ZG). Aufgrund der Regulierung der Ablagerungsmenge auf 50'000 t pro Jahr (als Summe der Materialien Typ C, D und E) ergibt sich daraus in der Planungsregion Zentralschweiz ein möglicher Ablagerungsengpass.

Weitere wesentliche Feststellungen sind, dass der Import von Material des Typs E in den letzten Jahren stark zugenommen hat (insbesondere auch in der Deponie Tännlimoos).

4.9.5 Ziele und Handlungsbedarf für die zukünftige Abfallwirtschaft

Tabelle 21: Ziele und Handlungsbedarf deponierbare Abfälle

Ziele	Ziel 9.1: Gewährleistung der Entsorgungssicherheit für die im Kanton Schwyz anfallenden deponierbaren Abfälle. Ziel 9.2: Keine Ablagerung von Material auf Deponien, das mit vertretbarem Aufwand aufbereitet und verwertet werden kann.
Handlungsbedarf	Bzgl. Ziel 9.1: Die Deponieplanung 2017 muss alle fünf Jahre überarbeitet und die Standorte im Richtplan gesichert werden. Bzgl. Ziel 9.2: Umsetzung des Zentralschweizer Projektes «Verwertbarkeit von in Deponien abgelagerten Materialien».
Massnahmen	M-4: Deponienplanung Massnahme mit Bezug zu anderem Kapitel: M-8: Vermehrte Verwendung von Recyclingbaustoffen (Kap. 5.5.7)

Hinweis: Die Zielsetzungen der deponierbaren Abfälle sind mit den Zielsetzungen in der koordinierten Abfallplanung Zentralschweiz (KAZe) abgeglichen.

4.9.6 Massnahme (M)

Tabelle 22: Massnahme deponierbare Abfälle

Nr.	Massnahme	Akteure
M-4	Deponienplanung: Die Deponieplanung aus dem Jahr 2017 wird im Jahr 2022 überarbeitet. Dabei werden auch Standorte für Deponien Typ D und E evaluiert. [Art. 4, 20 und 25 VVEA, KAZe]	AfU / private Projektinitianten

4.10 Weitere Abfälle

4.10.1 Speiseölabfälle aus Gastrobetrieben

Nachfolgend werden Speiseölabfälle aus Gastrobetrieben thematisiert. Sie gehören zu den ak-Abfällen.

Nicht hier abgehandelt werden Speiseölabfälle, die an öffentlichen Sammelstellen gesammelt werden. Sie stammen überwiegend aus Haushalten. Sie gehören zu den Sonderabfällen und werden deshalb bei den Sonderabfällen aus Haushalten abgehandelt (vgl. Kap. 4.6).

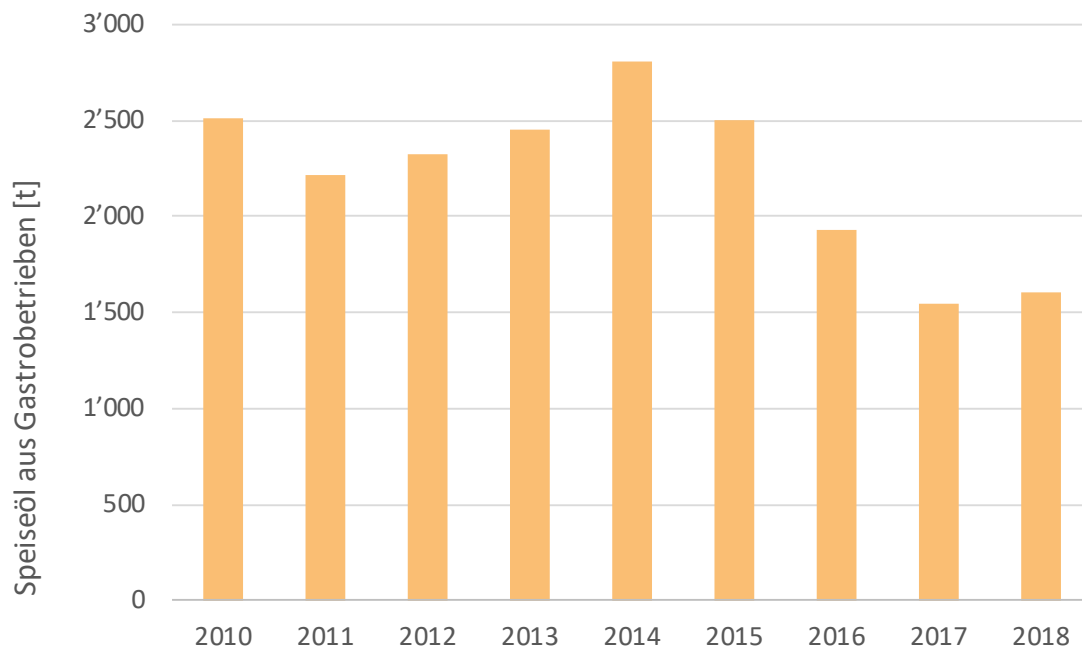


Abbildung 22: Mengenentwicklung von entgegen genommenem und entsorgtem Speiseölabfälle aus Gastrobetrieben im Kanton Schwyz 2010-2018

Die Mengen an Speiseölabfällen aus Gastrobetrieben sind die im Kanton Schwyz von Unternehmen entgegen genommenen Mengen. Diese Menge entspricht etwa der im Kanton Schwyz entsorgten Menge, da der Anteil der Mengen, die von Unternehmen nicht selbst entsorgt, sondern zur Entsorgung weitergeleitet wird, nur gering ist.

Die Mengen schwanken stark. Nach einem Maximum von 2'800 t im Jahre 2014 gingen die Mengen deutlich zurück. Die Speiseölabfallmenge betrug im Jahr 2018 ca. 1'600 t. Die entsorgte Menge enthält auch Speiseölabfälle aus anderen Kantonen. Wie gross die Importmenge aus anderen Kantonen genau ist, ist nicht bekannt, sie scheint jedoch rückläufig zu sein und könnte den Mengenrückgang in den letzten Jahren erklären.

4.10.2 Schlagabraum und Landschaftspflegeholz

Das Verbrennen von Schlagabraum und Landschaftspflegeholz (Ast- und Kronenmaterial, Schnittgut usw.) im Freien erzeugt eine erhebliche Belastung der Umwelt mit Feinstaub und soll weiterhin nur in bewilligungspflichtigen Ausnahmen gestattet sein (Art. 26b LRV). Dieses Material muss verrottet oder als Biomasse energetisch genutzt werden. Durch den Bau von Holzheizkraftwerken (Biomasseanlagen) kann das Potenzial weiter gesteigert werden.

Wenn neue Holzfeuerungen geplant werden, wird der Kanton die Anlagebetreiber weiterhin auf die fehlende Kapazität zur Verbrennung von Schlagabraum und Landschaftspflegeholz hinweisen. Die Verwertung von Schlagabraum und Landschaftspflegeholz muss in möglichst kurzer Distanz zum Anfallsort erfolgen.

4.10.3 Tierische Nebenprodukte

Der Umgang mit tierischen Nebenprodukten (tierische Abfälle/Kadaver) ist in der Verordnung über tierische Nebenprodukte (VTNP) geregelt.

Unter tierischen Nebenprodukten werden gemäss Art. 3 VTNP folgende Abfälle zusammengefasst:

- Tierkörper und Schlachttierkörper sowie Teile davon;
- Erzeugnisse tierischen Ursprungs und Speisereste, die nicht verzehrt werden dürfen oder aus der Lebensmittelkette ausgeschlossen worden sind; sowie
- Eizellen, Embryonen und Samen.

Entsprechend müssen tote Tiere oder bestimmte Produkte aus Schlacht- oder Metzgereibetrieben vorschriftsgemäss entsorgt werden. Privatpersonen und Landwirtschaftsbetriebe müssen tierische Nebenprodukte in die Sammelstellen der Gemeinden (Einsiedeln, Vorderthal, Oberiberg, Küssnacht, Illgau, Rothenthurm, Goldau, Muotathal, Wangen, Wollerau, Pfäffikon, Reichenburg, Schübelbach) oder in die Regionalen Tierkörpersammelstellen in Schwyz und Altendorf bringen (bis max. 200 kg). Bei einem Gewicht von mehr als 200 kg müssen die toten Tiere vom TMF Extraktionswerk in Bazenheid (SG) auf dem Betrieb abgeholt werden.

Die tierischen Nebenprodukte aus dem Kanton Schwyz werden im TMF Extraktionswerk in Bazenheid thermisch behandelt.

Im Jahr 2018 wurde in den drei Tierkörperabnahmeorten des Kantons Schwyz eine Menge von 605 t angenommen (Altendorf: 182 t, Einsiedeln: 50 t, Schwyz: 373 t). Zudem wurde eine Menge von 272 t durch Abholung auf dem Hof (521 Tierkörper) eingesammelt⁴. Dies ergibt eine Gesamtmenge von 877 t an tierischen Nebenprodukten.

Nicht in den Zahlen enthalten sind die von den Metzgereibetrieben entsorgten Mengen, da diese Betriebe privatwirtschaftlich organisiert sind und somit nicht in der Statistik erscheinen.

Bei den tierischen Nebenprodukten besteht zurzeit kein Handlungsbedarf.

4.10.4 Elektrische und elektronische Geräte

Der Umgang mit ausgedienten elektrischen und elektronischen Geräten (E&E-Geräte) ist in der Verordnung über die Rückgabe, die Rücknahme und die Entsorgung elektrischer und elektronischer Geräte (VREG) geregelt.

Für E&E-Geräte besteht gemäss Art. 4 VREG eine Rücknahmepflicht des Handels. Händler müssen Geräte der Art, die sie im Sortiment führen, kostenlos zurücknehmen. Für Detailhändler gilt die Pflicht zur kostenlosen Rücknahme nur gegenüber den EndverbraucherInnen.

Die Bevölkerung des Kantons Schwyz kann die ausgedienten E&E-Geräte entweder bei den Sammelstellen der Gemeinden oder den Verkaufsstellen gratis abgeben, teilweise auch bei privaten Entsorgungsfirmen.

⁴ gemäss Angaben des Kantonstierarztes und des TMF Extraktionswerk Bazenheid im Mai 2019

Die Branchenverbände SENS eRecycling (Stiftung Entsorgung Schweiz), SWICO (Schweizerischer Wirtschaftsverband der Informations-, Kommunikations- und Organisationstechnik) und SLRS (Stiftung Licht Recycling Schweiz) organisieren und kontrollieren seit 2008 gemeinsam die Rücknahme, Verwertung und Entsorgung der E&E-Geräte. Die Finanzierung erfolgt über eine vorgezogene Recyclinggebühr (VRG) auf privatwirtschaftlicher Basis (ohne gesetzliche Vorgabe). Diese Recyclinggebühr wird aufgrund dieser freiwilligen Branchenlösung bei den Importeuren erhoben. Aus den Gebührengeldern wird den Sammelstellen für das Sammeln der E&E-Geräte und für die Weiterleitung zur Verwertung/Entsorgung eine Vergütung erstattet. Da viele E&E-Geräte direkt im Ausland bestellt bzw. gekauft werden und da sich nicht alle Importeure dieser freiwilligen Branchenlösung angeschlossen haben, geht die Geldmenge aus der VRG stetig zurück. Damit ist der Aufwand von SENS, SWICO, SLRS und den Sammelstellen je länger je weniger gedeckt.

Die VREG soll seit längerem revidiert werden, unter anderem mit dem Ziel, dass die Verwertung der ausgedienten E&E-Geräte durch alle Anbieter finanziert wird. Durch die Motion 17.3636 «Dringender Handlungsbedarf beim System der Rücknahme und des Recyclings von Elektroaltgeräten» vom 4. September 2017 wurde der Bundesrat beauftragt sicherzustellen, dass auch Online-Händler und Importeure das System nicht unterlaufen können. Eine Möglichkeit wäre, die bisher privat geregelte VRG durch eine gesetzlich verankerte und vorgezogene Entsorgungsgebühr (VEG) zu ersetzen.

E&E-Geräte sind nicht nur Träger von Schadstoffen, sondern sie enthalten auch viele wertvolle Stoffe. Die grössten Wertstofffraktionen sind gemäss Fachbericht 2018 von SENS, SWICO und SLRS [28] Metalle (62%), Kunststoff-Metall-Gemische (17%) und Kunststoffe (10%). Es werden auch seltene technische Metalle (STM), insbesondere aus Leiterplatten, in kleinerem Umfang zurückgewonnen.

Im Jahr 2018 wurden kantonsweit ca. 700 t E&E-Geräte in den öffentlichen Sammelstellen der Gemeinden gesammelt. Dies entspricht einem Wert von 4.4 kg pro Einwohner und Jahr. Schweizweit wurden im Jahr 2017 insgesamt 122'800 t E&E-Geräte gesammelt. Dies entspricht einem Wert von 14.4 kg pro Einwohner.

5 Schwerpunktthemen der Schwyzer Abfallplanung 2020

5.1 Entsorgungskonzept und Schadstoffermittlung bei Bauabfällen

5.1.1 Ausgangslage

In der folgenden Grafik sind die wichtigsten Bauabfallarten aufgeführt, die bei Bauvorhaben anfallen können.

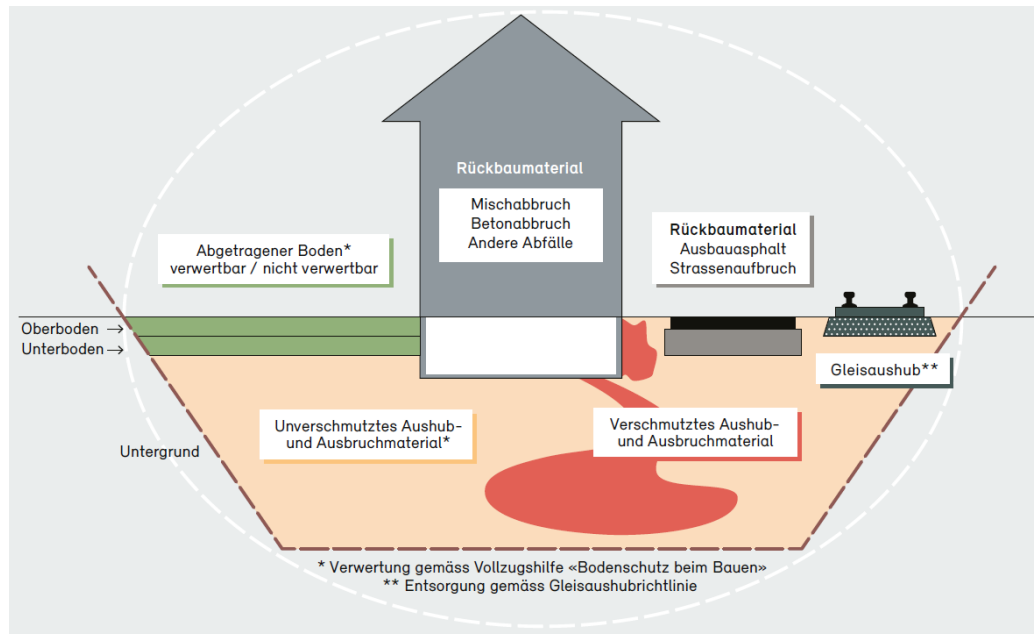


Abbildung 23: Schema Definition Bauabfallarten (Quelle: [1])

Mit der Inkraftsetzung der **VVEA** am 1. Januar 2016 wurde mit Art. 16 die Pflicht eingeführt, dass bei Bauvorhaben ab einer bestimmten Menge an Bauabfällen oder bei Verdacht auf einen zu hohen Schadstoffgehalt eine Schadstoffermittlung durchgeführt und ein Entsorgungskonzept erstellt werden muss:

Art. 16 Angaben zur Entsorgung von Bauabfällen

- 1 Bei Bauarbeiten muss die Bauherrschaft der für die Baubewilligung zuständigen Behörde im Rahmen des Baubewilligungsgesuchs Angaben über die Art, Qualität und Menge der anfallenden Abfälle und über die vorgesehene Entsorgung machen, wenn:
 - a. voraussichtlich mehr als 200 m³ Bauabfälle anfallen; oder
 - b. Bauabfälle mit umwelt- oder gesundheitsgefährdenden Stoffen wie polychlorierte Biphenyle (PCB), polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), Blei oder Asbest zu erwarten sind.
- 2 Sofern die Bauherrschaft ein Entsorgungskonzept nach Absatz 1 erstellt hat, muss sie der für die Baubewilligung zuständigen Behörde auf deren Verlangen nach Abschluss der Bauarbeiten nachweisen, dass die angefallenen Abfälle entsprechend den Vorgaben der Behörde entsorgt wurden.

Über die detaillierte Art und Weise der Durchführung von Schadstoffermittlung und Entsorgungskonzept wurde vom BAUFU das **Vollzugshilfe-Modul «Bauabfälle - Ermittlung von Schadstoffen und Angaben zur Entsorgung von Bauabfällen»** [1] erarbeitet und am 9. September 2020 publiziert.

Zusätzlich gelten die Vorgaben bezüglich Arbeitnehmerschutz, welche unter anderem in der Verordnung über die Sicherheit und den Gesundheitsschutz der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer bei Bauarbeiten (Bauarbeitenverordnung, BauAV) festgeschrieben sind. Die Vorgaben der BauAV gelten unabhängig von den Vorgaben der Abfallgesetzgebung und werden nicht in der Abfallplanung behandelt.

Mit der Website www.abfall.ch und WebGIS (z.B. Layer Kataster der belasteten Standorte, Abfallanlagen, invasive Neophyten) stehen verschiedene Hilfsmittel zur konkreten Umsetzung zur Verfügung. Ausserdem gilt bezüglich Untersuchung von belasteten Böden die Vollzugshilfe des BAFU. Zurzeit ist dies die Wegleitung Bodenaushub (BAFU 2001). Als zusätzliche Unterstützung für die Bauherrschaft sollen national und kantonal weitere Hilfsmittel zur Verfügung gestellt werden:

- Checkliste Selbstdeklaration für Bauabfälle;
- Hinweiskarte «Anthropogene Böden» zeigt im Web-GIS mögliche Verwertungsstandorte an (siehe auch Hilfsmittel Bodenverwertung).

5.1.2 Schadstoffermittlung

Bei der Entsorgung von Bauabfällen weist insbesondere der Aspekt der Schadstoffermittlung und -entfernung eine hohe Komplexität auf. In der Praxis werden deshalb hohe Anforderungen an die beteiligten Fachleute bei der Durchführung von Analytik, Diagnostik und Entfernung der Schadstoffe vor bzw. während des Rückbauprozesses gestellt.

Die Fachleute sind in zwei Verbänden organisiert, dem **Schweizerischen Fachverband Gebäudeschadstoffe (FAGES)** einerseits und der **Vereinigung Asbestberater Schweiz (VABS/ASCA)** andererseits. Beide Verbände prüfen die Fachkompetenz ihrer Mitglieder bei einem Neueintritt (und periodisch auch danach) anhand von definierten Anforderungen.

Eine zusätzlich bei den Gebäudeschadstoffen zu beachtende Komponente ist die potenzielle Gesundheitsgefährdung. Besonders betroffen davon sind Bauarbeiter, welche beim Abbruch von Gebäuden bei nicht korrektem Umgang hohen Schadstoffexpositionen ausgesetzt sind. Das Thema ist deshalb im Zusammenhang mit dem Arbeitnehmerschutz von hoher Bedeutung. Entsprechende Vorgaben dazu werden von der Schweizerischen Unfallversicherungsanstalt (SUVA) und dem Bundesamt für Gesundheit (BAG) gemacht.

Ausgehend von der SUVA wurde auch das **Forum Asbest Schweiz (FACH)** gegründet, welches eine Adressliste der anerkannten Gebäudeschadstoff-Diagnostiker führt («FACH-Liste»). Mitglieder der Verbände FAGES und VABS werden auf Wunsch automatisch auf die FACH-Liste gesetzt, wenn sie die spezifischen Anforderungen für Diagnostiker erfüllen (ein Eintrag in der Liste direkt über das FACH ist auch möglich, aber unüblich).

Um der hohen Komplexität des Teilaspekts Schadstoffermittlung gerecht zu werden, erarbeiten die beiden Verbände FAGES und VABS zurzeit im Auftrag des Bundes, fast aller Kantone sowie der Stadt Zürich die **Wissensplattform Polludoc**. Polludoc hat als Zielsetzungen, für die Themen Diagnostik, Entfernung, Entsorgung und Analytik von Bauschadstoffen, belasteter Gebäudesubstanz und Störstoffen einen Standard (good practice) zu definieren, diesen öffentlich zugänglich zu machen und aktiv zu verbreiten, sowie den Wissensstand zu den Gebäudeschadstoffen kontinuierlich zu verbessern und die Folgen für die Praxis von Bauschadstoff-Spezialisten und Behörden laufend zu beurteilen.

5.1.3 Ablauf und Kompetenzen der Kantone

Der Ablauf für die Schadstoffermittlung und das Entsorgungskonzept bei einem Bauvorhaben ist im Ablaufschema aus dem Entwurf des Vollzugshilfe-Moduls «Bauabfälle - Ermittlung von Schadstoffen und Angaben zur Entsorgung von Bauabfällen» [1] ersichtlich (vgl. folgende Abbildung 24).

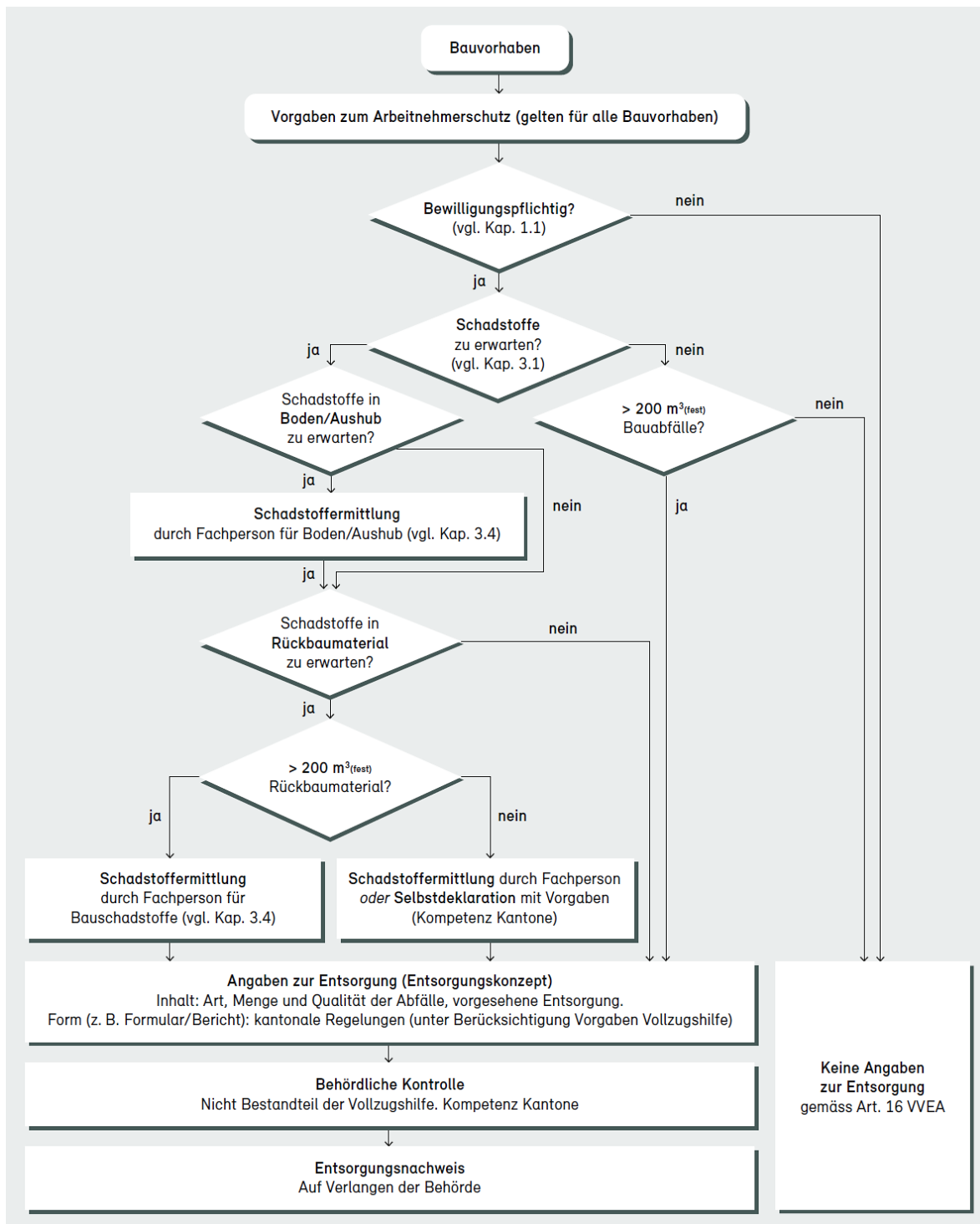


Abbildung 24: Ablaufschema Schadstoffermittlung und Entsorgungskonzept (aus [1])

Wie aus dem Ablaufschema ersichtlich ist, liegen die Kompetenzen der Kantone im Vollzug von Art. 16 VVEA in den folgenden drei Bereichen:

1. **Form der Schadstoffermittlung bei Bauvorhaben mit weniger als 200 m³ Rückbaumaterial:** Bei einem Bauvorhaben mit weniger als 200 m³ Rückbaumaterial entscheidet die Bewilligungsbehörde über die Form der Schadstoffermittlung. Die Kantone haben die Kompetenz, in diesen Fällen eine Ermittlung durch eine Fachperson oder eine Selbstdeklaration durch den Bauherrn zu verlangen (mit entsprechenden Vorgaben durch den Kanton, z.B. gemäss Vorlage «Checkliste» in Anhang A1 der Vollzugshilfe). Als Faustregel gilt: Bei einem durchschnittlichen Einfamilienhaus fallen weniger als 200 m³ Rückbaumaterialien an (Wüest&Partner, 2016 [29]).

2. **Formvorschriften für das Entsorgungskonzept:** Wenn eine Ermittlungspflicht für Schadstoffe besteht oder mehr als 200 m³ Bauabfälle anfallen, sind Angaben zur Entsorgung der Abfälle zu machen (Entsorgungskonzept). Der Detaillierungsgrad des Entsorgungskonzeptes ist dabei dem Umfang des Bauvorhabens und den vorhandenen Schadstoffen anzupassen. Die Formvorschriften werden dabei kantonalen Regelungen überlassen, wobei die Mindestanforderungen im Kapitel 6 der Vollzugshilfe festgelegt werden.
3. **Behördliche Kontrolle:** Nach Eingabe des Baugesuchs prüft die für Baubewilligung zuständige Behörde die Angaben zur Entsorgung (Entsorgungskonzept). Art und Umfang der behördlichen Kontrolle sind nicht Bestandteil der Vollzugshilfe und werden durch die Kantone festgelegt.

5.1.4 Regelung für den Kanton Schwyz

Der Kanton Schwyz will den Vollzug von Art. 16 VVEA möglichst schlank halten. Für die beiden ersten Punkte der beim Kanton liegenden Kompetenzen bedeutet das folgendes:

1. **Form der Schadstoffermittlung bei Bauvorhaben mit weniger als 200 m³ Rückbaumaterial:**
→ Selbstdeklaration durch den Bauherrn (gemäss Vorlage «Checkliste» in Anhang A1 des Vollzugshilfe-Moduls).
2. **Formvorschriften für das Entsorgungskonzept:**
→ Formvorschriften gemäss den Mindestanforderungen im Kapitel 6 des Vollzugshilfe-Moduls.

Da sich die beiden Vollzugsregelungen zurzeit noch auf Vorlagen einer unbereinigten Fassung des Vollzugshilfe-Moduls beziehen [1], muss deren Zweckmässigkeit für die Bedürfnisse des Kantons Schwyz beim Vorliegen der definitiven Fassung nochmals überprüft werden.

Im Gegensatz zu den ersten beiden Punkten werden bei der Festlegung von Art und Umfang der behördlichen Kontrolle des Entsorgungskonzeptes (Punkt 3) im Vollzugshilfe-Modul keine Vorlagen geliefert. Wie in Kapitel 5.1.2 erläutert wurde, erfordert insbesondere der Teilaspekt der Schadstoffermittlung ein umfassendes Fachwissen. Im Kanton Schwyz wird deshalb für die behördliche Kontrolle des Entsorgungskonzeptes nach Art. 16 VVEA folgende Vollzugsregelung vorgeschlagen:

Regelung über die behördliche Kontrolle zu Schadstoffermittlung und Entsorgungskonzept zu Art. 16 VVEA für den Kanton Schwyz

- ¹ Die behördliche Kontrolle wird grundsätzlich durch die für die Baubewilligung zuständige Behörde im Rahmen des Baubewilligungsgesuchs durchgeführt. Bei den meisten Bauvorhaben ist das die Gemeinde.
- ² Die behördliche Kontrolle des Entsorgungskonzeptes umfasst die Vollständigkeit aller Angaben gemäss dem Vollzugshilfe-Modul «Bauabfälle - Ermittlung von Schadstoffen und Angaben zur Entsorgung von Bauabfällen». Der Kanton erstellt eine verbindliche Checkliste dazu.
- ³ Die behördliche Kontrolle der Schadstoffermittlung, -entfernung und -entsorgung umfasst die Anwendung der fachlichen Vorgaben des Vollzugshilfe-Moduls «Bauabfälle - Ermittlung von Schadstoffen und Angaben zur Entsorgung von Bauabfällen» sowie des «good practice»-Standards auf der Wissensplattform Polludoc (www.polludoc.ch).
- ⁴ Aufgrund der Komplexität des Teilaspekts der Schadstoffermittlung wird der für die Baubewilligung zuständigen Behörde empfohlen, für die Kontrolle externe Fachleute beizuziehen (Private Kontrolleure «PK»). Für die Kontrolle des Energienachweises besteht seit 2010 ein ähnliches und bewährtes System zur Verfügung.
- ⁵ Automatische Zulassung als PK: Fachleute, welche beim FACH (www.forum-asbest.ch) auf der Adressliste der Asbestdiagnostiker aufgenommen sind, sind berechtigt, die behördliche Kontrolle nach Art. 16 VVEA als PK durchzuführen.
- ⁶ Zulassung als PK durch Gesuch: Im Sinne der Wirtschaftsfreiheit können auch Personen, welche nicht gemäss Abs. 5 über eine automatische Zulassung als PK verfügen durch das Stellen eines Gesuchs beim AfU des Kantons Schwyz eine Zulassung als PK erhalten. Der Kanton Schwyz prüft die Eignung der Gesuchsteller nach den

gleichen Anforderungen wie die Gebäudeschadstoff-Verbände (asca-vabs.ch und fages.org) oder gibt diese Prüfung bei den Verbänden als Dienstleistung in Auftrag. Er empfiehlt allen Interessenten für eine Zulassung als PK die automatische Zulassung über die Verbände.

⁶ Kontrolle eigener Entsorgungskonzepte: Die Kontrolle eigener Entsorgungskonzepte in der Funktion als PK ist grundsätzlich möglich. Der Kanton Schwyz empfiehlt, die Erstellung von Entsorgungskonzepten und die Funktion des PK in der gleichen Firma nach Möglichkeit personell zu trennen.

⁷ Entsorgungskonzepte für Bauarbeiten auf belasteten Standorten gemäss Art. 2 resp. Art. 5 Abs. 3 der Altlasten-Verordnung (AltIV) werden durch das Amt für Umwelt und Energie geprüft.

5.1.5 Vollzug Arbeitnehmerschutz

Im Bereich Arbeitnehmerschutz steht der Schutz der Arbeitnehmenden vor einer Kontamination mit Asbestfasern im Vordergrund.

Gemäss Vorgaben der SUVA müssen alle Arbeiten, bei denen erhebliche Mengen an gesundheitsgefährdenden Asbestfasern freigesetzt werden können, durch ein SUVA-anerkanntes Asbestsanierungsunternehmen durchgeführt werden. Ausserdem sind gemäss **Art. 60a BauAV** bestimmte Arbeiten an asbesthaltigen Spritz-, Boden- und Wandbelägen sowie Leichtbauplatten der SUVA zu melden. Der Vollzug dieser Bestimmungen liegt beim Kantonalen Arbeitsinspektorat.

Die SUVA führt eine Adressliste der anerkannten Asbestsanierungsunternehmen unter:
<https://www.suva.ch/de-CH/material/Adresslisten/adressliste-anerkannte-asbestsanierungsunternehmen>

5.1.6 Ziele und Handlungsbedarf für die zukünftige Abfallwirtschaft

Tabelle 23: Ziele und Handlungsbedarf Entsorgungskonzept und Schadstoffermittlung bei Bauabfällen

Ziel	Ziel 10.1: Gesetzeskonforme Schadstoffermittlung und Angaben zur Entsorgung von Bauabfällen.
Handlungsbedarf	Bzgl. Ziel 10.1: Die Gemeinden werden bei der Umsetzung mit Hilfsmitteln unterstützt.
Massnahme	M-5: Entsorgungskonzept und Schadstoffermittlung für Bauabfälle

5.1.7 Massnahme (M)

Tabelle 24: Massnahme Entsorgungskonzept und Schadstoffermittlung bei Bauabfällen

Nr.	Massnahme	Akteure
M-5	Entsorgungskonzept und Schadstoffermittlung für Bauabfälle: - Die Regelung zu Art. 16 VVEA bezüglich Entsorgungskonzept und Schadstoffermittlung bei Bauabfällen wird umgesetzt. - Es werden Minimal-Standards zur privaten Kontrolle des Entsorgungskonzepts und der Schadstoffermittlung im Baubewilligungsverfahren (gemäss VVEA-Vollzugshilfe) festgelegt. [Art. 16 VVEA]	Gemeinde, AfU, AfA

5.2 Bodenverwertung

5.2.1 Ausgangslage

Zur Wiederverwertung von Bodenaushub gemäss VVEA ist im aktuellen kantonalen Richtplan festgehalten (Punkt W-5.1 Planungsgrundsätze Absatz f): Geeigneter Bodenaushub ist nach Art. 18 VVEA möglichst vollständig zu verwerten.

In den Jahren 2014-2018 sind im Kanton Schwyz jährlich rund 124'000 m³ verwertbarer Boden angefallen. Davon sind rund 60'000 m³ Oberboden und 64'000 m³ Unterboden. Vor Ort werden rund 21'000 m³ Oberboden und rund 17'000 m³ Unterboden wiederverwertet. Beim verbleibenden, nicht vor Ort verwertbaren Bodenmaterial hat sich gezeigt, dass die Verwertung unbefriedigend abläuft. Dies betrifft vor allem den Unterboden, der einerseits oft zusammen mit dem Aushub entsorgt wird und andererseits bei Rekultivierungsarbeiten knapp ist. Es gibt zwar Bodenbörsen (z.B. minrec.ch und top-soil.ch), wo Bodenbedarf oder -überschuss angemeldet werden kann. Die Börsen funktionieren aber nur als Inserateplattformen.

Es besteht somit Handlungsbedarf, damit die in der VVEA und im kantonalen Richtplan vorgesehene Verwertungspflicht befriedigend umgesetzt wird.

Böden die chemisch, biologisch (z.B. invasive gebietsfremde Organismen) oder mit Fremdstoffen belastet sind unterstehen nicht der Verwertungspflicht. Schwach belastete Böden (Schadstoffgehalte zwischen Richt- und Prüfwerten) sollen nach Möglichkeit vor Ort oder in dessen unmittelbarer Nähe verwertet werden (z.B. bei Verkehrsanlagen). Dabei gilt der Grundsatz «Gleiches zu Gleichem». Überschüssiges Material muss gesetzeskonform entsorgt werden.

5.2.2 Geeignete Standorte für Bodenverwertung

Eine Möglichkeit der Wiederverwertung besteht darin, bestehende, nicht ackerfähige Böden zu Fruchtfolgeflächen (FFF = ackerfähiges Kulturland) aufzuwerten. Dabei muss insbesondere der limitierende Faktor verbessert werden: beispielsweise können Böden mit geringer Mächtigkeit mit Hilfe von Bodenauftrag verbessert werden, wodurch die pflanzennutzbare Gründigkeit erhöht wird. Im Sachplan Fruchtfolgeflächen des Bundes [45] werden die Kantone aufgefordert, ein genügend grosses Kontingent an Fruchtfolgeflächen auszuweisen. Die so aufgewerteten Böden können diesem Kontingent angerechnet werden. Bei einer Bodenverwertung sind die gesetzlichen Bestimmungen wie Gewässerraum, Waldabstand, Grundwasserschutz, Natur- und Landschaftsschutz, Naturgefahren und Archäologie zu berücksichtigen.

Allerdings ist nicht jeder Boden dazu geeignet, um aufgewertet zu werden. Deshalb benötigen Unternehmen, die eine Bodenaufwertung durchführen wollen, Kenntnis von geeigneten Standorten. Denn es sollen bereits anthropogen veränderte Böden aufgewertet, allfällige Schutzzonen (u.a. Gewässer und Moore) nicht tangiert und allgemeine Standortkriterien für FFF (u.a. Neigung, Klima und Flächengrösse) eingehalten werden.

Gemäss Grundsatz 7 des Sachplans FFF vom 8. Mai 2020 [45] sind die Kantone aufgefordert, in drei Jahren ein Verzeichnis oder eine Hinweiskarte mit den notwendigen Informationen zu erstellen. Laut dem Erläuterungsbericht stellt der Bund den Kantonen eine Anleitung zur Verfügung. Auch die Bodenstrategie des Bundes vom 1. Mai 2020 stützt diese Forderung. In einigen Kantonen (z.B. ZH, AG, BE, BL und LU) gibt es bereits online einsehbare GIS-Karten, die geeignete Standorte zur Bodenaufwertung aufzeigen. Das Verzeichnis stellt einen Hinweis auf Flächen dar und hat orientierende Bedeutung. Es gibt keine Auskunft über die Bodenqualität. Diese müssen im Einzelfall durch Felduntersuchungen

festgestellt werden. Die Umsetzung von Verbesserungsprojekten muss auf privater Basis und im Einverständnis des betroffenen Landeigentümers erfolgen. Ein konkretes Verbesserungsprojekt erfordert eine erweiterte detaillierte Abklärung. Je nach Zustand sind unterschiedliche Massnahmen angezeigt.

Als Massnahme für den Kanton Schwyz soll deshalb ein Verzeichnis oder ein GIS Karte mit geeigneten Standorten für Bodenverbesserungen erstellt werden. Die geeigneten Böden werden dadurch schneller auffindbar und die Akteure können selbständig danach suchen. Die Planung wird dadurch erheblich erleichtert. Für die erste Phase der Ausarbeitung der GIS-Karte wurde bereits eine Offerte eingeholt. Diese Arbeiten sollen sobald als möglich ausgelöst werden.

5.2.3 Regelung der Bodenverwertung in einem Merkblatt

Zu den bodenkundlichen Grundlagen, dem gesetzeskonforme Bodenabtrag und der Wiederverwertung gibt es diverse Wegleitungen und Richtlinien. Im Kanton Schwyz gibt es das Merkblatt «Landwirtschaftliche Terrainveränderungen ausserhalb der Bauzone (April 2014)» [44]. Es enthält bereits ausführliche Informationen bezüglich Bewilligungsfähigkeit und Vorgehen bei Terrainveränderungen.

Ein weiterer Grund, weshalb es Probleme bei der Wiederverwertung von Bodenmaterial gibt, ist das Unwissen von Unternehmern bezüglich der Verwertungspflicht. Als Massnahme soll die Thematik Bodenverwertung und Kompensationspflicht FFF im bestehenden Merkblatt ergänzt oder ein zusätzliches Merkblatt erstellt werden. Im Zuge der Anpassung könnte auch der Verweis auf das Verzeichnis oder die GIS Karte als Hilfsmittel für Bodenverwertung eingefügt werden.

5.2.4 Ziele und Handlungsbedarf für die zukünftige Abfallwirtschaft

Tabelle 25: Ziele und Handlungsbedarf Bodenverwertung

Ziel	Ziel 11.1: Möglichst vollständige Verwertung von verwertbarem Boden.
Handlungsbedarf	Bzgl. Ziel 11.1: Die Bodenverwertung, insbesondere des Unterbodens, wird verbessert.
Massnahme	M-6: Verbesserung der Bodenverwertung

5.2.5 Massnahme (M)

Tabelle 26: Massnahme Bodenverwertung

Nr.	Massnahme	Akteure
M-6	Verbesserung der Bodenverwertung: - Als Hilfsmittel wird ein Verzeichnis oder eine Hinweiskarte Bodenverwertung (anthropogene Böden als potenzielle Aufwertungsflächen) als GIS-Karte erstellt und periodisch nachgeführt; - Die Möglichkeiten für die Bodenverwertung wird in einem Merkblatt erläutert (Ergänzung mit dem Hinweis zur Verwertungspflicht, FFF-Kompensation und Hinweis auf die GIS-Karte). [Art. 18 VWEA, Sachplan FFF vom 8. Mai 2020, Bodenstrategie Schweiz vom 1. Mai 2020]	AfU, AfL, AGI, ARE

5.3 Stand der Technik bei Abfallanlagen - Aufbereitungsanlagen für Bauabfälle

5.3.1 Ausgangslage

Der Stand der Technik («SdT») für die Aufbereitung und Zwischenlagerung von mineralischen Bauabfällen und Bausperrgut wird heute insbesondere in Bezug auf den Umgang mit dem Abwasser unterschiedlich definiert. Im Kanton Schwyz gilt aktuell das Merkblatt «Umschlag- und Aufbereitungsplätze für Bauabfälle» der Umweltdirektionen der Zentralschweiz aus dem Jahr 1998 [37]. Dieses soll in nächster Zeit aktualisiert oder ergänzt werden.

Die KVO Ost sowie verschiedene Kantone wie z.B. Thurgau und St. Gallen haben eigene Merkblätter zum Thema ausgearbeitet [38] [39] [40] [41]. Von Seiten des Bundes werden die Anforderungen an Aufbereitungsanlagen künftig in der Vollzugshilfe zur VVEA thematisiert sein. Der entsprechende Modulteil «Verwertung mineralischer Rückbaumaterialien» des Moduls Bauabfälle ist jedoch zurzeit noch nicht verfügbar [42].

Im Folgenden werden die verschiedenen Aspekte des SdT und die teilweise unterschiedlichen Festlegungen dazu in den Merkblättern beleuchtet und anschliessend Vorschläge für die geplante Überarbeitung des Merkblatts der Zentralschweiz abgeleitet.

5.3.2 Platzbefestigung

Die erforderliche Platzbefestigung für die Aufbereitung und Lagerung von Bauabfällen ist abhängig von der Art der Abfälle sowie von der Lage bezüglich Gewässerschutzbereich (A_u/A_o oder übriger Bereich $üB$).

Das Merkblatt «Umschlag und Aufbereitungsplätze» vom September 1998 der Zentralschweiz [37] sieht im Gewässerschutzbereich A_u einen dichten Belag für Materialien mit Asphalt oder Mischabbruch vor. Strassenaufbruch oder Beton können gemäss Merkblatt unabhängig vom Gewässerschutzbereich auch auf unbefestigten Plätzen aufbereitet und gelagert werden. Im übrigen Gewässerschutzbereich $üB$ ist dies auch für die erstgenannten asphalt- bzw. mischabbruchhaltigen Abfälle möglich. Für die Aufbereitung von Bausperrgut gelten gemäss Merkblatt deutlich strengere Vorgaben (überdachte Halle für die Aufbereitung, Zwischenlager für aussortiertes Material im Freien auf dichtem Platz möglich).

Die Vorgaben des Merkblatts «Umschlag und Aufbereitungsplätze» [37] sind im Vergleich mit den anderen Merkblättern eher wenig restriktiv. Der Kanton Zürich tendiert aktuell zu einer Platzbefestigung für alle Materialien. Diese Stossrichtung wird zurzeit auch in der aktuellen Überarbeitung des Merkblatts der KVO-Ost [40] diskutiert. Gemäss dem Merkblatt des Kantons Thurgau [38] muss für die Lage im Gewässerschutzbereich A_u oder A_o eine dichte Lagerfläche mit entsprechendem Dichtigkeitsnachweis ($k\text{-Wert} \leq 10^{-7} \text{ m/s}$) erstellt werden (abgesehen von der Lagerung von Recycling-Kiessand P, welche auch auf unbefestigten Platzflächen zulässig ist). Der Bund erachtet in einem Entwurf des Vollzugshilfemoduls zu den mineralischen Bauabfällen grundsätzlich eine dichte Platzbefestigung für alle Materialien als erforderlich (mit möglichen Ausnahmen im $üB$, nur im Einzelfall mit entsprechenden Nachweisen auch im A_u).

5.3.3 Behandlung und Ableitung von Platzwasser

Analog zur Platzbefestigung bestehen für die Behandlung und Ableitung von Platzwasser von Aufbereitungsanlagen für Bauabfälle unterschiedliche Anforderungen in Bezug auf die Art der Abfälle sowie auf die Lage im Gewässerschutzbereich (A_u/A_o oder übriger Bereich $üB$).

Das Merkblatt «Umschlag und Aufbereitungsplätze für Bauabfälle» [37] sieht vor, dass das Platzwasser von Asphalt und Mischabbruch im Gewässerschutzbereich A_u über einen Schlammssammler in die Kanalisation oder im Ausnahmefall über einen Schlammssammler und Mineralölabscheider in den Vorfluter eingeleitet werden kann. Bei Platzwasser von Strassenaufbruch und Beton im Gewässerschutzbereich A_u oder im üB sowie von Asphalt und Mischabbruch im üB ist eine Entwässerung über die Schulter oder über eine humusierte Mulde ohne direkte Einleitung in den Vorfluter vorgesehen. Für die aussortierten Materialien aus dem Bausperrgut, die im Freien gelagert werden, muss das Platzwasser über einen Schlammssammler in die Kanalisation eingeleitet werden.

Das Merkblatt «Umschlag und Aufbereitungsplätze für Bauabfälle» [37] ist hier im Vergleich zu den Vorgaben in den anderen betrachteten Kantonen eher wenig flexibel. Insbesondere die Möglichkeit zur Versickerung wird von diesen unter den entsprechenden Voraussetzungen unabhängig von der Abfallart ermöglicht [38] [39] [40]. In Bezug auf die Einleitung in ein Gewässer (bzw. Meteorwasserkanal) sind in den anderen Kantonen teilweise ebenfalls flexiblere Lösungen für das Platzwasser von allen Abfallarten möglich, wenn eine entsprechende Vorbehandlung (Retentionsfilterbecken, Abflusssdrosselung) installiert ist [40].

5.3.4 Mobile Anlagen

Nicht stationäre bzw. mobile Anlagen, das heisst Anlagen die auf Grossbaustellen zur direkten Aufbereitung und Wiederverwertung der Bauabfälle eingesetzt werden, können grundsätzlich im Rahmen der Baubewilligung des Bauvorhabens bewilligt werden. Da diese Anlagen teilweise weniger strenge Auflagen erfüllen müssen (z.B. gibt es für Bauvorhaben grundsätzlich keine Lärmgrenzwerte, sondern es müssen «nur» die entsprechenden Massnahmen der Baulärmrichtlinie eingehalten werden), sind bei der Bewilligung solcher Anlagen im Sinne der Wettbewerbsgleichheit folgende Rahmenbedingungen einzuhalten:

- Der Betrieb der Anlage dient ausschliesslich zur Verarbeitung von Material von der Baustelle, d.h. Material darf weder von aussen zugeführt noch nach aussen abgegeben werden.
- Ab einer verarbeiteten Menge von mehr als 100 t jährlich muss ein Betriebsreglement gemäss Art. 27 VVEA erstellt werden.

Auf mobile Anlagen wird im Merkblatt der Zentralschweiz [37] nicht eingegangen. Hier besteht ein Regelungsbedarf, der bei einer Überarbeitung des Merkblatts berücksichtigt werden muss.

5.3.5 Allgemeine Anforderungen an den Betrieb

Die Aspekte Luftreinhaltung und Lärmschutz sind in den vorgängig erwähnten Merkblättern zum Thema (siehe Kapitel 5.3.1) grundsätzlich allgemein gehalten und es besteht Konsens.

Für den Aspekt Führen von Mengenstatistiken bzw. einer Materialbuchhaltung ist das kürzlich publizierte Modul «Berichterstattung nach VVEA» der VVEA-Vollzugshilfe von Bedeutung [43]. Die Erfassung von Produkten aus der Aufbereitung von Bauabfällen wird dort nicht vorgeschrieben, jedoch wird den Kantonen die Befugnis eingeräumt auch «einzelne Produktdaten zu erheben, sofern ein entsprechender Bedarf für den Vollzug besteht». Bei den Bauabfällen kann die Erhebung der Produktdaten (Recyclingbaustoffe) als branchenüblich betrachtet werden und muss auch zukünftig erfolgen.

5.3.6 Ziele und Handlungsbedarf für die zukünftige Abfallwirtschaft

Tabelle 27: Ziele und Handlungsbedarf Stand der Technik bei Abfallanlagen - Aufbereitungsanlagen für Bauabfälle

Ziel	Ziel 12.1: Errichtung und Betrieb der Abfallanlagen nach dem Stand der Technik.
Handlungsbedarf	Bzgl. Ziel 12.1: Die korrekte Entwässerung von Bauabfallanlagen wird transparent geregelt.
Massnahme	M-7: Entwässerung von Bauabfallanlagen

5.3.7 Massnahme (M)

Tabelle 28: Massnahme Stand der Technik bei Abfallanlagen - Aufbereitungsanlagen für Bauabfälle

Nr.	Massnahme	Akteur
M-7	Entwässerung von Bauabfallanlagen: Das Merkblatt «Umschlag und Aufbereitungsplätze für Bauabfälle, ZCH 1998 der Zentralschweizer Kantone muss innerhalb der nächsten drei Jahre überarbeitet oder eine kantonale Ergänzung zum Merkblatt bezüglich Entwässerung ausgearbeitet werden. [Art. 26, 27 und 29 VVEA]	AfG

Vorschläge für die Entwässerung von Bauabfallanlagen

Wie zu Beginn des Kapitels erwähnt, besteht für das bestehende Merkblatt Umschlag- und Aufbereitungsplätze für Bauabfälle [37] aus dem Jahr 1998 ein Überarbeitungsbedarf. Basierend auf den obigen Überlegungen können für die Überarbeitung folgende Vorschläge abgeleitet werden:

- In Bezug auf die Platzbefestigung geht die Tendenz in Richtung einer generellen Pflicht ohne Unterscheidung nach Abfallart (Ausnahmen im übrigen Gewässerschutzbereich sind denkbar). Die definitive Ausgestaltung des Vollzugshilfemoduls der VVEA zu diesem Aspekt muss jedoch abgewartet werden.
- Die Möglichkeiten zur Behandlung und Ableitung des Platzwassers von mineralischen Bauabfallaufbereitungsanlagen sind flexibler zu gestalten. Insbesondere soll geprüft werden, ob die Möglichkeit zur Versickerung unter bestimmten Voraussetzungen (Vorbehandlung über humusierte Mulde, evtl. Flurabstand) ermöglicht werden kann.

5.4 Betrieb Abfallanlagen

5.4.1 Branchenkontrolle

Im Umweltbereich wird die Kontrolle zunehmend mit einer Branchenvereinbarung geregelt, gestützt auf Art. 41a und Art. 43 USG. In dieser wird gefordert, dass beim Vollzug mit den Organisationen der Wirtschaft zusammengearbeitet wird und Vollzugsaufgaben ausgelagert werden.

Eine Branchenvereinbarung ist ein verbindlicher Vertrag zwischen Branchenverband und Behörde. Im Umweltschutz beinhaltet eine solche Vereinbarung, dass die Branche selbst kontrolliert, ob und wie gut ihre Betriebe die umweltrechtlichen Vorschriften einhalten. Damit übernimmt der Branchenverband die routinemässigen Kontrollen und die Beratung der Betriebe. Die Behörde bleibt für das Controlling und Verwaltungsakte wie Bewilligungen und Verfügungen zuständig. Ausserdem beaufsichtigen die Kantone die Branchenkontrollen gemeinsam.

Eine Branchenvereinbarung hat viele Vorteile. Zum einen schätzen die Betriebe die kompetente Beratung, welche mit der Kontrolle einhergeht. In Fachgesprächen mit den Kontrolleuren werden praxisnahe Lösungen entwickelt. Zudem ist eine Kontrolle durch den Branchenvertreter effizient, denn sämtliche Umweltbereiche werden anlässlich eines einzigen Kontrollgangs überprüft. So sparen die Betriebe Umtriebe und Kosten. Ausserdem werden die kantonalen Behörden von Routineaufwand entlastet und die Kosten für den Vollzug der umweltrechtlichen Vorschriften sind nach dem Verursacherprinzip verteilt. Ein weiterer Vorteil der einheitlichen Kontrollen ist, dass die Marktverzerrung reduziert wird (gleich lange Spiesse). Die Abfallwirtschaft entwickelt sich nicht entlang der Kantonsgrenzen, die Kantone vermeiden mit solchen Branchenkontrollen die kantonalen Vollzugsunterschiede und erledigen die übertragenen Arbeiten kostengünstig und effizient.

Im Kanton Schwyz bestehen folgende Branchenvereinbarungen:

- Inspektorat des Fachverbands der Schweizerischen Kies- und Betonindustrie (FSKB) seit 1991 (15 Vertragskantone);
- Verein Inspektorat der Kompostier- und Vergärbranchen seit 2007 (11 Vertragskantone);
- Autogewerbeverband der Schweiz (AGVS) seit 2007;
- Innerschweizer Malerunternehmer-Verband (IMV) seit 2007;
- Zentralschweizer Milchkäuferverband (ZMKV) seit 2010;
- Zentralschweizer Umwelt-Baustelleninspektorat seit 2010.

Für die Kontrolle der Abfallanlagen muss nach Möglichkeit die bestehenden Branchenvereinbarungen genutzt werden. Die Kontrolle erfolgt flächendeckend und die Behörden können sich auf die Problemfälle konzentrieren. Ausserdem bieten viele Branchen auch eine einfache Erfassung und Auswertung der relevanten Betriebsdaten.

Die Branchenkontrolle des arv (Baustoffrecycling Schweiz) wird bereits in 14 Kantonen angewendet und ist in weiteren sechs Kantonen in Planung. Deshalb muss auch der Kanton Schwyz mit dem arv eine Branchenvereinbarung unterzeichnen und die Branchenkontrolle einführen. Die Anzahl Kontrollen und der Detaillierungsgrad richten sich nach der Art der Abfallanlage und deren Grösse. In einem ersten Schritt werden Betriebe, die mineralische Bauabfälle aufbereiten, der Branchenkontrolle unterstellt und in einem nächsten Schritt Betriebe, die Bausperrgut sortieren.

5.4.2 Finanzielle Absicherung

Gemäss § 32 Einführungsgesetz zum Umweltschutzgesetz (EGzUSG) kann die Behörde zur Sicherstellung der Erfüllung von Auflagen eine angemessene Sicherheit verlangen (Abschluss einer Versicherung, Solidarbürgschaft, Kaution usw.). In der Regel wird bei Betrieben, die Abfälle im Wert von mehr als Fr. 10'000.-- lagern, eine finanzielle Sicherheit verlangt. Bei Betonabbruch und Strassenaufbruch (ohne Asphalt) wird ab 2'500 m³ und bei den anderen mineralischen Bauabfällen ab einer Lagermenge von 1'000 m³ eine Sicherheit verlangt.

In Einzelfällen, insbesondere bei Altreifen, gab es Abgrenzungsprobleme, da Profilreifen nicht als Abfälle gelten. Bei einem Konkurs werden die Profilreifen meist noch verkauft, die Altreifen jedoch werden liegen gelassen. Bei Erteilung der Betriebsbewilligung wird deshalb - abhängig von den bewilligten Abfallarten - das gesamte mögliche Lagervolumen zur Berechnung der Sicherheitsleistung verwendet. Diese Praxis wird auch in anderen Kantonen angewendet. Die Sicherheitsleistung kann als Depot vom Liegenschaftseigentümer oder gestützt auf die Betriebsbewilligung vom Kanton verlangt werden.

5.4.3 Notwendiges Fachwissen

Gemäss Art. 27f VVEA müssen die Inhaber von Abfallanlagen sicherstellen, dass das Personal über die erforderlichen Fachkenntnisse verfügt. Nach Art. 8 VVEA sorgt der Bund in Zusammenarbeit mit den Kantonen und der Organisation der Arbeitswelt (OdA Abfall und Rohstoffwirtschaft, OdA Umwelt, Kurse der Branche arv oder Grüngut) für die entsprechende Weiterbildung.

Für die Umsetzung der VVEA haben sich die wichtigsten Branchenverbände der Schweizer Abfall- und Rohstoffwirtschaft zur neuen Organisation der Arbeitswelt zusammengeschlossen. Es sind dies:

- arv Baustoffrecycling Schweiz;
- Biomasse Suisse;
- Fachverband der Schweizerischen Kies- und Betonindustrie (FSKB);
- Fachverband VREG-Entsorgung;
- Recycling Ausbildung Schweiz;
- Asphalt Suisse (Schweizerische Mischgutindustrie, SMI);
- Schweizerischer Schredderverband (SSV);
- Schweizerischer Verband für Umwelttechnik (SVUT);
- Swiss Recycling;
- Trägerverein Ausbildung Fachpersonal Entsorgungsanlagen (TAFE);
- Trägerverein Rohstoffaufbereiter;
- Verband der Betreiber Schweizer Abfallverwertungsanlagen (VBSA);
- cemsuisse Verband der Schweizerischen Cementindustrie;
- Schweizer Plastik Recycler;
- Verband Stahl-, Metall- und Papier-Recycling Schweiz (VSMR).

Sie verfolgen das Ziel, die bestehenden Aus- und Weiterbildungsangebote für die zahlreichen Anspruchsgruppen transparent darzustellen und die bestehenden Angebote zu koordinieren, um Synergien auszunutzen. Die sich durch die Umsetzung der VVEA ergebenden neuen Herausforderungen an die Aus- und Weiterbildung der Branche sollen gemeinsam gelöst werden.

5.4.4 Ziele und Handlungsbedarf für die zukünftige Abfallwirtschaft

Tabelle 29: Ziele und Handlungsbedarf Branchenkontrolle (Kapitel 5.4.1):

Ziel	Ziel 13.1: Einsetzen der Branchenkontrolle für eine einheitliche und effiziente Kontrolle.
Handlungsbedarf	Bzgl. Ziel 13.1: Vermehrte Nutzung der Branchenvereinbarung zur Kontrolle von Bauabfallbehandlungsanlagen.
Empfehlung	E-6: Vermehrter Einsatz der Branchenkontrolle

Tabelle 30: Ziele und Handlungsbedarf Finanzielle Absicherung (Kapitel 5.4.2):

Ziel	Ziel 14.1: Prüfung der finanziellen Absicherung vor Erteilung der Betriebsbewilligung.
Handlungsbedarf	Bzgl. Ziel 14.1: Die Zahlungsfähigkeit der Betreiber wird vor Erteilung der Betriebsbewilligung geprüft und eine Sicherheitsleistung bei kritischen Abfällen gefordert.
Empfehlung	E-7: Sicherheitsleistung für Abfallanlagen

Tabelle 31: Ziele und Handlungsbedarf Notwendiges Fachwissen (Kapitel 5.4.3):

Ziel	Ziel 15.1: Die Sammlung der Abfälle sowie der Betrieb von Abfallanlagen erfolgen nach dem Stand der Technik.
Handlungsbedarf	Bzgl. Ziel 15.1: Es ist sichergestellt, dass das Personal von Abfallanlagen (inkl. Gemeindesammelstellen) über das notwendige Fachwissen zur Behandlung von Abfällen verfügt.
Empfehlung	E-8: Sicherstellung Fachwissen auf Abfallanlagen

5.4.5 Empfehlungen (E)

Tabelle 32: Empfehlung Branchenkontrolle (Kapitel 5.4.1):

Nr.	Empfehlung	Akteure
E-6	Vermehrter Einsatz der Branchenkontrolle: Branchenvereinbarungen zur Kontrolle von Bauabfallbehandlungsanlagen ab einer Bearbeitungsmenge von 1000 t Bauabfälle pro Jahr (soweit möglich). [Art. 41a und 43 USG]	AfU, Betriebe

Tabelle 33: Empfehlung Finanzielle Absicherung (Kapitel 5.4.2):

Nr.	Empfehlung	Akteur
E-7	Sicherheitsleistung für Abfallanlagen: Prüfen der Zahlungsfähigkeit des Anlagebetreibers vor der Erteilung der Betriebsbewilligung und Einfordern der Sicherheitsleistung bei kritischen Abfällen wie z.B. Altreifen. [Art. 30 VEA, § 32 EGzUSG]	AfU

Tabelle 34: Empfehlung Notwendiges Fachwissen (Kapitel 5.4.3):

Nr.	Empfehlung	Akteure
E-8	Sicherstellung Fachwissen auf Abfallanlagen: Sicherstellen des notwendigen Fachwissens beim Personal von Abfallanlagen (inkl. Gemeindesammelstellen). [Art. 8 und 27f VEA]	Betreiber, Gemeinden, Abfallverbände, AfU

5.5 Nachhaltiger Umgang mit Abfällen

5.5.1 Vermehrter Einsatz von mineralischen Recyclingbaustoffen (Verwendungsempfehlungen)

Im Jahr 2018 sind im Kanton Schwyz aus Hoch- und Tiefbau rund 320'000 t Bauabfälle angefallen (vgl. Kapitel 4.7.5). Im Ressourcen-Trialog [27], welcher als Grundlage für eine nachhaltige Abfallwirtschaft im Kanton Schwyz angewendet wird (vgl. Kap. 2.1), wurden für die Verwertung von Bauabfällen sechs Leitsätze formuliert:

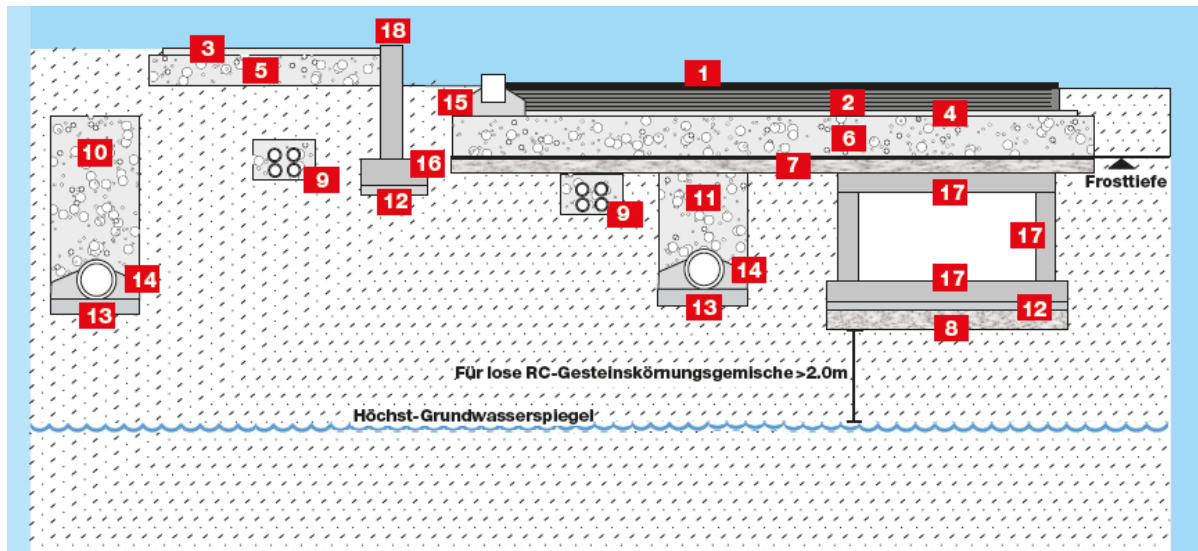
1. Rückbaustoffe werden aufbereitet und in den Kreislauf zurückgeführt;
2. Normgerechte mineralische Baustoffe werden aus primären und sekundären Quellen hergestellt;
3. Recyclingbaustoffe werden gegenüber Primärbaustoffen grundsätzlich bevorzugt verwendet, sofern dadurch die Nachhaltigkeit gefördert wird;
4. Die Baunormen unterstützen den Einsatz möglichst hoher Anteile an Recyclingbaustoffen in den Bauprodukten;
5. Die öffentliche Hand strebt als Bauherrin die Verwendung von Recyclingbaustoffen an;
6. Die Entsorgungssysteme entwickeln sich entsprechend dem in der Branche anerkannten Stand der Technik weiter.

Trotz den vielfältigen Bestrebungen zur Förderung des Einsatzes von Recyclingbaustoffen wie dem Ressourcen-Trialog, normierter Produkte und Qualitätssteigerungen der Produzenten gibt es seitens der Bauherrschaften nach wie vor Vorbehalte bezüglich Qualität und Preis von Recyclingbaustoffen. Sorgfältig wiederaufbereitete Recyclingbaustoffe erfüllen die Anforderungen, die an heutige Baustoffe im Hoch- und Tiefbau gestellt werden. Es gibt nur noch wenige Anwendungsbereiche, die aus technischen Gründen Primärmaterial verlangen (z.B. Brückenbau). Ausserdem verlangt auch die Bauprodukteverordnung im Anhang 1 explizit die Verwendung von Recyclingbaustoffen im Bauwerk. Auch der Regierungsrat hat mit Beschluss Nr. 426/2020 vom 3. Juni 2020 bestätigt, dass die Rückbaustoffe möglichst hochwertig und in gebundener Form eingesetzt werden sollen.

Da durch das Baustoffrecycling Ressourcen und Deponievolumen geschont werden, müssen weitere Bestrebungen unternommen werden, um die Akzeptanz solcher Produkte und damit deren Verwendung zu erhöhen. Unter dem Lead des Kantons Luzern haben die Zentralschweizer Kantone am 30. Januar 2020 in Luzern einen Workshop Baustoffrecycling durchgeführt. Unter den Teilnehmern waren verschiedene Mitarbeiter von Fachverbänden, Planungsbüros, Hoch- und Tiefbauämter sowie Umweltämter. Der Kanton Luzern wird nun ein Konzept mit Massnahmen erarbeiten. Das Konzept kann danach von den anderen Zentralschweizer Kantone übernommen werden.

Mit dem gleichen Ziel haben die kantonalen Ämter in Solothurn und Bern eine Broschüre mit Verwendungsempfehlungen für mineralische Recyclingbaustoffe entwickelt. Darin werden die Einsatzmöglichkeiten der verschiedenen Baustoffe detailliert aufgezeigt. Die Broschüre richtet sich direkt an Bauunternehmungen, Bauherren und Planer, um deren Sicherheit im Umgang mit diesen Stoffen und die Bereitschaft für deren Einsatz weiter zu steigern. Nachfolgend sind daraus die Bauteilkataloge mit den Verwendungsempfehlungen für Tiefbau (Abbildung 25) und Hochbau (Abbildung 26) abgebildet [30].

Gemäss dem Forschungskonzept Umwelt 2021-2024 (BAFU 2020) entwickelt der Bund Strategien und Massnahmen für den vermehrten Einsatz von Recyclingbaustoffen im Hoch- und Tiefbau. Ausserdem läuft auf Stufe Bund die Motion 19.4296 «Recyclingbaustoffe - Vorbildfunktion des Bundes».



● Anwendung empfohlen

○ Verwendung möglich

¹ PAK ≤ 250 mg/kg

² Elektroofenschlacke EOS

³ Im Bankettbereich ohne Deckschicht zulässig

⁴ Bei RC-Konstruktionsbeton ist dem E-Modul, der mittleren Rohdichte und der Festigkeitsentwicklung spezielle Beachtung zu schenken.

Vorgespannte Bauteile dürfen nicht mit RC-Beton ausgeführt werden.

Bauteilkatalog nicht abschliessend

	RC-Gesteinskörnungsgemische						RC-Beton			
	Abstand zum Höchst-Grundwasser >2,0 m									
	RC-Mischgranulatgemisch	RC-Betongranulatgemisch	RC-Asphaltgranulatgemisch ¹	RC-Kiesgemisch A	RC-Kiesgemisch B	RC-Kiesgemisch P	EOS-Granulat ²	RC-Magerbeton M	RC-Magerbeton C	RC-Magerbeton EOS ²
1 Asphaltdeckschicht			●							
2 Foundationsschicht AC F, Tragsch. AC T, Bindersch. AC B			●							
3 Planie ohne Deckschicht					●	●				
4 Planie ³ mit Deckschicht		○	●	●	○	○	○			
5 Foundationsschicht ohne Deckschicht					●	●				
6 Foundationsschicht ³ mit Deckschicht		●	○	●	●	●	●			
7 Materialersatz	○	○	○	○	○	○	○			
8 Rammplanum/Transportpiste (Provisorien)	○	○	○	○	●	●	○			
9 Rohrumhüllung					●	●				
10 Grabenfüllung ohne Deckschicht					●	●				
11 Grabenfüllung mit Deckschicht		●		●	●	●	●			
12 Sauberkeitsschicht	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○
13 Sohlenbeton								●	○	○
14 Hüll-/Füllbeton								●	○	○
15 Randabschluss									○	○
16 Fundament										○
17 Schacht/Kanal ⁴										○
18 Mauer ohne Stützfunktion (z.B. Gartenmauer)										○

Abbildung 25: Bauteilkatalog für den Tief- und Strassenbau in den Kantonen Bern und Solothurn (aus [30])

- ¹ PAK ≤ 250 mg/kg
 - ² Elektroofenschlacke EOS
 - ³ Im Bankettbereich ohne Deckschicht zulässig
 - ⁴ Bei RC-Konstruktionsbeton ist dem E-Modul, der mittleren Rohdichte und der Festigkeitsentwicklung spezielle Beachtung zu schenken.
- Vorgespannte Bauteile dürfen nicht mit RC-Beton ausgeführt werden.

[illegible]

80

Die Broschüre wurde in 2. Auflage im Jahr 2017 erstellt und enthält einen aktuellen Kenntnisstand für die Verwendung mineralischer Bauabfälle. Die Verwendungsempfehlungen können somit für den Kanton Schwyz grundsätzlich übernommen werden.

5.5.2 Littering

Littering, d.h. das «achtlose Liegen- oder Fallenlassen von Abfall im öffentlichen Raum», hat durch ein verändertes Konsumverhalten in den letzten 20 Jahren stark zugenommen. Insbesondere die Zunahme der Unterwegsverpflegung führt dazu, dass immer mehr Abfälle im Freien zurückbleiben. Neben einer Beeinträchtigung der Lebensqualität und des Sicherheitsempfindens durch liegengebliebenen Abfall verursacht dessen Entfernung hohe Mehrkosten für die Gemeinden und damit die Steuerzahlenden. Zusätzlich kann gelitterter Abfall in ländlichen Gegenden ein Gesundheitsrisiko für Tiere darstellen. Ausserdem ist es eine Quelle für Mikroplastik in der Umwelt. Dies sind die wesentlichen - gesellschaftlichen und finanziellen - Argumente gegen Littering, eine massgebende Umweltbelastung stellt Littering jedoch nicht dar.

34% der Litteringabfälle gehen auf Essensverpackungen, 17% auf Getränkeverpackungen, 24% auf Zeitungen und Drucksachen zurück. Rund 20% entstehen durch diverse Abfälle (Zigarettenstummel usw.) und 5% durch Tragtaschen ([36], S. 15).

Als Gegenmassnahme hat sich der Kanton Schwyz für periodische Pressemitteilungen, Plakataktionen und weitere Aktionen entschieden. Dazu wird das Thema auch an verschiedenen Ausstellungen thematisiert.

Folgende Aktivitäten fanden gemäss Statusbericht zur Abfallplanung 2013 [20] seit 2014 im Kanton Schwyz zur Minderung des Litterings statt:

- Jährliches Treffen der Arbeitsgruppe „Abfall und Littering“ mit Vertretern von Gemeinden und Abfallzweckverbänden;
- Das AfU stellt den Gemeinden seit 2014 Material zur Sensibilisierung zur Verfügung (Fünf Littering-Säulen, zehn Plakate und 2000 ECO-Boxen);
- Einige Rundschreiben gingen an die Gemeinden, dass das AfU Anti-Littering-Massnahmen auch finanziell unterstützt;
- Verschiedene Umweltprojekte zum Thema Littering wurden unterstützt;
- Sensibilisierungsaktionen erfolgten am Slow-Up 2018 Schwyz, wobei an allen Standorten Mehrweggeschirr eingesetzt wurde. Das AfU und der ZKRI haben die Mehrkosten für das Mehrweggeschirr und die Überzeugungsarbeiten durch die Swiss Knife Valley unterstützt;
- Unterstützung auf Wunsch von verschiedenen Gemeinden beim jährlichen Clean-Up-Day;
- Gemeinsame Aktion mit Bauernvereinigung Schwyz am Clean-Up-Day 2014;
- Medienmitteilung am 25. Mai 2015 „Littering - ein Schönwetterproblem?“;
- Teilnahme an Gewerbeausstellungen Wollerau und Lachen im Oktober 2017;
- Gemeinsame Medienmitteilung „Littering-Toolbox“ Kantone, BAFU, IGSU November 2017.

Auch Unternehmen stehen in der Pflicht, mit entsprechenden Massnahmen Wegwerfprodukte und Verpackungsmaterial zu reduzieren. Einzelne Unternehmen sind in Sachen Littering wie auch Abfallvermeidung aktiv geworden:

- Beispielsweise haben die Grossverteiler 2016 die Gratisabgabe von Plastiksäckchen aufgehoben und so deren Verbrauch um 80% gesenkt (freiwillige Branchenvereinbarung). Weitere Verkaufsläden haben bereits nachgezogen;
- Eine alternative Einkaufsmöglichkeit besteht beispielsweise in «Unverpackt»-Läden, wo die Lebensmittel grundsätzlich ohne Verpackung verkauft werden;
- Ein grosses, weltweit agierendes Unternehmen will als Teil einer Imagekampagne bis 2025 sämtliche Wegwerfverpackungen ersetzen.

Offenbar scheint es für Unternehmen lohnend zu sein, sich aktiv an der Umweltdiskussion zu beteiligen. Neben einer Sensibilisierung der Gesellschaft müssten vermehrt auch die Hersteller und Verkaufsläden in den Fokus gerückt werden, um eine Reduktion von Verpackungen - insbesondere auch von Esswaren - zu erwirken. Hierzu ist der Verhaltenskodex des Städteverbands für Verkaufsstellen von Unterwegsverpflegung und Event-Veranstalter ein gutes Hilfsmittel.

Littering ist auch künftig ein Thema das über Sensibilisierungsmassnahmen, insbesondere auch den Abfallunterricht, weiterhin angegangen werden muss.

5.5.3 Lebensmittelverschwendung (Food Waste)

«Food Waste» ist die Verschwendung von Lebensmitteln von der Produktion bis auf den Teller. Jedes Jahr gehen in der Schweiz rund ein Drittel aller Nahrungsmittel, die uns zur Verfügung stehen, verloren. Dies entspricht einem Verlust von etwa 300 kg pro Person und Jahr. 160 kg gehen während der Herstellung und Verteilung verloren. Die andere Hälfte (140 kg) wird im privaten Konsum zu Hause und in der Gastronomie verschwendet. In der ganzen Schweiz sind es jährlich 2.5 Mio. t Lebensmittel, die verlustig gehen [21]. Gemäss der Präsentation des BAFU an einer Tagung im Jahr 2017 [22] wären bei der Verarbeitung von Lebensmitteln sowie in der Gastronomie zwei Drittel des Food Waste vermeidbar, im Gross- und Detailhandel könnten es sogar 95% sein.

Food Waste ist mit einer wesentlichen Verschwendung von Energie und einer erheblichen Umweltbelastung verbunden. Die Ernährung macht mit knapp 30% den grössten Anteil aller konsum- und produktionsbedingten Umweltbelastungen der Schweiz aus.

5.5.4 Musterentsorgungshandbuch für Betriebe

Ein Grossteil der Gesamtabfallmenge, insbesondere Bauabfälle, fallen in Betrieben an. Das AfU hat deshalb unter dem Titel «Abfall-Management ...ein Gewinn für Ihren Betrieb und unsere Umwelt» im Jahr 2000 eine Art Musterentsorgungshandbuch für Betriebe publiziert [19]. Dieses enthält massgebliche Grundsätze und Hinweise für das «Management» der im Unternehmen entstehenden Abfälle. Das Merkblatt ist eine informative und zielführende Zusammenstellung und muss deshalb aktualisiert werden. Oft braucht es eine anfängliche Investition, um eine wesentliche Optimierung zu erreichen. Die Vorteile sind jedoch effizienteres Arbeiten, geordnete Abfalllagerung, ein sauberes Erscheinungsbild und die Einhaltung der Gesetze. Dies zahlt sich aber aus. Gemäss einem Bericht des AWEL, Kanton Zürich, zu diesem Thema können durch solche betrieblichen Optimierungen bis 25% der Kosten eingespart werden («Umwelt-Kennzahlen - der erste Schritt zu Effizienz und Kosteneinsparungen» [24]).

5.5.5 Abfallvermeidung in Haushalten

Durch Vermeiden von Verpackungsabfällen und von Food Waste in Verkaufsläden sowie durch spezifisches Abfallmanagement in Betrieben können Ressourcen geschont und Abfallmengen wesentlich reduziert werden. Es braucht jedoch auch bei der Bevölkerung vermehrtes Umdenken im Umgang mit Abfällen im Haushalt. Gerade im Bereich Food Waste können durch die konsequente Anwendung einfacher und allgemein bekannter Massnahmen Abfälle vermieden werden:

- **Planen:** Wochenplan mit Menüs für jeden Tag;
- **Lagerung:** Lagerungshinweise auf Verpackungen beachten, Kühlketten aufrechterhalten;
- **Einfrieren:** rechtzeitig Lebensmittel einfrieren, bevor sie verfallen;
- **Essensklappen:** Teilen von überschüssigen Esswaren mit bedürftigen Menschen;
- **mit vollem Magen Einkaufen:** unverhältnismässige Einkäufe vermeiden;
- **lokale und saisonale Produkte kaufen:** auf dem Wochenmarkt oder direkt beim Bauern einkaufen;
- **Wiederverwertbare Tragtaschen:** Taschen aus Jute oder Leinen verwenden;
- **Mundprobe:** vermeintlich verdorbene Lebensmittel vor der Kehrrichtentsorgung bewahren;

- **Verschliessbare Gläser:** Lebensmittel länger frisch halten und vor möglichem Schädlingsbefall schützen;
- **Weitere Informationen** sind auch unter www.werkzeugkastenumwelt.ch ersichtlich.

5.5.6 Ziele und Handlungsbedarf für die zukünftige Abfallwirtschaft

Tabelle 35: Ziele und Handlungsbedarf Vermehrter Einsatz von mineralischen Recyclingbaustoffen (Verwendungsempfehlungen) (Kapitel 5.5.1)

Ziel	Ziel 16.1: Erhöhung der Verwertungsquote der mineralischen Bauabfälle, bevorzugt in gebundener Form (Asphalt und Beton).
Handlungsbedarf	Bzgl. Ziel 16.1: Es wird eine Verwendungsempfehlung für den Einsatz von mineralischen Recyclingbaustoffen erarbeitet.
Massnahme	M-8: Vermehrte Verwendung von Recyclingbaustoffen

Tabelle 36: Ziele und Handlungsbedarf Littering (Kapitel 5.5.2)

Ziel	Ziel 17.1: Information der Bevölkerung über Littering und den nachhaltige Umgang mit Abfällen.
Handlungsbedarf	Bzgl. Ziel 17.1: Die Bevölkerung wird bezüglich Littering und dem nachhaltigen Umgang mit Abfällen informiert und sensibilisiert.
Massnahme	M-9: Öffentlichkeitsarbeit gegen Littering

Tabelle 37: Ziele und Handlungsbedarf Lebensmittelverschwendung (Food Waste) (Kapitel 5.5.3)

Ziel	Ziel 18.1: Information der Bevölkerung bezüglich Lebensmittelverschwendung.
Handlungsbedarf	Bzgl. Ziel 18.1: Die Bevölkerung wird bezüglich Lebensmittelverschwendung informiert und sensibilisiert.
Massnahme und Empfehlung	M-10: Öffentlichkeitsarbeit gegen Lebensmittelverschwendung E-10: Erstellen eines Merkblattes zur Abfallvermeidung in Haushalten

Tabelle 38: Ziele und Handlungsbedarf Musterentsorgungshandbuch für Betriebe (Kapitel 5.5.4):

Ziel	Ziel 19.1: Unterstützung der Betriebe bezüglich Abfallvermeidung und korrekte Entsorgung.
Handlungsbedarf	Bzgl. Ziel 19.1: Erstellen eines aktualisierten Merkblattes für Betriebe.
Empfehlung	E-9: Erstellen eines Musterentsorgungshandbuches für Betriebe

Tabelle 39: Ziele und Handlungsbedarf Abfallvermeidung in Haushalten (Kapitel 5.5.5):

Ziel	Ziel 20.1: Unterstützung der Haushalte bezüglich Abfallvermeidung.
Handlungsbedarf	Bzgl. Ziel 20.1: Erstellen eines neuen Merkblattes für Haushalte zum Thema Abfallvermeidung.
Massnahme und Empfehlung	M-10: Öffentlichkeitsarbeit gegen Lebensmittelverschwendung E-10: Erstellen eines Merkblattes zur Abfallvermeidung in Haushalten

5.5.7 Massnahmen (M) und Empfehlungen (E)

Tabelle 40: Massnahme Vermehrter Einsatz von mineralischen Recyclingbaustoffen (Verwendungsempfehlungen) (Kapitel 5.5.1)

Nr.	Massnahme	Akteure
M-8	Vermehrte Verwendung von Recyclingbaustoffen: Gemeinsames Erarbeiten der Verwendungsempfehlung für mineralische Recyclingbaustoffe (Bauteilkatalog) für den Kanton Schwyz [Art. 7, 11 und 20 VVEA; Anhang 1 Bauprodukteverordnung]	AfU, TBA, HBA, Branche (FKB, arv), Gemeinden, Bezirke

Tabelle 41: Massnahme Littering (Kapitel 5.5.2)

Nr.	Massnahme	Akteure
M-9	Öffentlichkeitsarbeit gegen Littering: Informieren und sensibilisieren der Bevölkerung durch Öffentlichkeitsarbeiten, unterstützen von Aktionen und Aktivitäten gegen Littering [Art. 7 und 11 VVEA]	Gemeinden, Abfallverbände, unterstützt vom AfU

Tabelle 42: Massnahme Lebensmittelverschwendung (Food Waste) (Kapitel 5.5.3)

Nr.	Massnahme	Akteure
M-10	Öffentlichkeitsarbeit gegen Lebensmittelverschwendung: Informieren und sensibilisieren der Bevölkerung durch Öffentlichkeitsarbeiten, unterstützen von Aktionen und Aktivitäten (z.B. mittels Kampagnen) gegen die Lebensmittelverschwendung [Art. 7 und 11 VVEA]	Abfallverbände, Gemeinden, AfU, ZCH Kantone

Diese Aktionen erfolgen auch im Rahmen der gemeinsamen Kampagne der Zentralschweizer Kantone (Beteiligung an der Kampagne «Save Food - Fight Waste» von PUSCH).

Tabelle 43: Empfehlung Musterentsorgungshandbuch für Betriebe (Kapitel 5.5.4)

Nr.	Empfehlung	Akteure
E-9	Erstellen eines Musterentsorgungshandbuches für Betriebe: Aktualisieren des Musterentsorgungshandbuches für Betriebe und Aufschalten auf der Homepage des AfU [Art. 7 und 11 VVEA]	AfU

Tabelle 44: Empfehlung Abfallvermeidung in Haushalten (Kapitel 5.5.5)

Nr.	Empfehlung	Akteure
E-10	Erstellen eines Merkblattes zur Abfallvermeidung in Haushalten: Erarbeiten eines Merkblatts zum Thema und Aufschalten auf der Homepage des AfU [Art. 7 und 11 VVEA]	AfU

5.6 Berichterstattung

5.6.1 Ausgangslage

Mit der VVEA und dem Vollzugshilfemodul „Berichterstattung“ (BAFU 2019) wird die Berichterstattung standardisiert. Die neuen Vorgaben zur Berichterstattung gemäss VVEA gelten ab dem Januar 2021. Die Abfallanlagen, Gemeinden und Kantone müssen erstmals 2022 nach diesen Vorgaben die Abfallzahlen melden. Der Bund wird rechtzeitig für die Dateneingabe das Portal „Abfall und Rohstoffe“ zur Verfügung stellen.

5.6.2 Ziele und Handlungsbedarf für die zukünftige Abfallwirtschaft

Tabelle 45: Ziele und Handlungsbedarf Berichterstattung

Ziel	Ziel 21.1: Umsetzung der neuen Vorgaben des Bundes zur Berichterstattung.
Handlungsbedarf	Bzgl. Ziel 21.1: Die standardisierte Meldepflicht über das «Portal Abfall und Rohstoffe» wird eingeführt und die Gemeinden und Betriebe bei Bedarf unterstützt.
Massnahme und Empfehlung	M-11: Berichterstattung nach Vorgabe des Bundes E-4 (Kapitel 4.6.5)

5.6.3 Massnahme (M)

Tabelle 46: Massnahme Berichterstattung

Nr.	Massnahme	Akteure
M-11	Berichterstattung nach Vorgabe des Bundes: Umstellen der Berichterstattung ab Bezugsjahr 2021 (Art. 6 und Anhang 1 VVEA) auf die neuen Vorgaben des Bundes. [Art. 26, 27 und 29 VVEA, Art. 46 USG; Finanzierung der Siedlungsabfallentsorgung (BAFU 2018); Vollzugshilfe Berichterstattung (BAFU 2019)]	Betriebe, Gemeinden, Abfallverbände, AfU, LdU

6 Auswirkungen der Abfallplanung

6.1.1 Weiterentwicklung der Abfallwirtschaft

Im Zusammenhang mit der Inkraftsetzung der VVEA sind schweizweit verschiedene Neuerungen und Weiterentwicklungen angestossen worden. Beispielsweise wird das Portal «Abfall und Rohstoffe» das VeVA-Online-Eingabetool für Sonderabfälle und andere kontrollpflichtige Abfälle ablösen und eine effiziente Erfassung und Auswertung von allen Abfalldaten ermöglichen. Dadurch werden die Betriebe, die Gemeinden und der Kanton administrativ entlastet.

Weitere Beispiele von neuen, an die Kantone gerichteten Anforderungen aus der VVEA sind:

- Berichterstattung (Art. 6);
- Information und Beratung (Art. 7);
- Sicherstellung der Ausbildung zusammen mit dem Bund und der Organisation der Arbeitswelt (Art. 8);
- Fördern der Vermeidung von Abfällen durch BAFU und Kantone (Art. 11);
- Hilfestellung bezüglich korrekter Entsorgung von Bauabfällen (Art. 16).

Die Abfallplanung dient als Hilfsmittel und zeigt die ohnehin gestellten Anforderungen und die daraus resultierenden Massnahmen und Empfehlungen übersichtlich auf. Sie führt dazu, dass Abfälle korrekt behandelt, die Kreisläufe geschlossen sowie gleichzeitig die Schadstoffe ausgeschleust werden.

6.1.2 Finanzielle Auswirkungen der Massnahmen der Abfallplanung

Die Massnahmen und Empfehlungen in der Zuständigkeit von Kanton, Bezirke und Gemeinden können überwiegend innerhalb von bestehenden Strukturen und Prozessen kostengünstig umgesetzt werden.

Für die Umsetzung der Massnahmen sind ab dem Jahr 2020 jährlich Fr. 20'000.-- für Unterstützungsaktionen Littering sowie verschiedene Sensibilisierungsmassnahmen budgetiert. Zusätzlich sind Fr. 5'000.-- für die gemeinsame Umsetzung der VVEA (Kantone, BAFU, OdA) budgetiert.

Die finanziellen Auswirkung auf die Wirtschaft und die Abfallanlagen sind gering und haben einen hohen Zusatznutzen. Einerseits führen verschiedene Massnahmen und Empfehlungen dazu, dass die Betriebe sich weiterentwickeln und kantonsübergreifend gleiche Marktbedingungen gelten. Andererseits können regionale Betriebe von den angestossenen Verbesserungen direkt profitieren, beispielsweise durch die gezielte Verbesserung der Verwendungsmöglichkeiten von Recyclingbaustoffen oder bei der Verwertung von Boden.

7 Übersicht Massnahmen und Empfehlungen

7.1 Siedlungsabfälle (Kap. 4.1-4.3)

Nr.	Massnahme	Akteure
M-1	Vorbildliche Siedlungsabfallentsorgung: - Die Gemeinden und Abfallverbände überprüfen periodisch die Organisation und Wirtschaftlichkeit ihrer Abfallsammlung und optimieren diese bei Bedarf. - Die Bevölkerung wird informiert und sensibilisiert mit dem Ziel, Abfälle zu vermeiden und korrekt zu entsorgen. Mittels Medienmitteilungen, Aktionen, Kampagnen, Ausstellungen usw. werden die Sammlungsmengen erhöht, Fremdstoffanteile reduziert und die korrekte Entsorgung sichergestellt. [Kapitel 4.1, 4.2, 4.3; Art. 7, 11 und 13 VVEA, Öffentliches Beschaffungsrecht]	Gemeinden, Abfallverbände, AfU, LdU, ZCH Kantone
Nr.	Empfehlung	Akteure
E-1	Einhaltung Verursacherprinzip bei den Siedlungsabfällen: Die Gemeinden und Abfallverbände prüfen eine Grüngutmengengebühr, falls der Anteil der Grundgebühr an der Gesamtabfallrechnung zu hoch ist (max. 50% darf über die Grundgebühr abgerechnet werden). [Kapitel 4.3; Art. 13 VVEA und Art. 2 USG]	Gemeinden, Abfallverbände

7.2 Klärschlamm (Kap. 4.4)

Nr.	Massnahme	Akteure
M-2	Klärschlammentsorgungsplan: Aktualisieren des Klärschlammentsorgungsplans aus dem Jahr 2003 aufgrund der VVEA (nach Publikation der Vollzugshilfe) mit Fokus auf die Entsorgungssicherheit und die Phosphorrückgewinnung. [Kapitel 4.4; Art. 15 VVEA, Art. 18 GSchV]	AfG in Zusammenarbeit mit den Kläranlagen
Nr.	Empfehlung	Akteure
E-2	Phosphorrecycling aus Klärschlamm: Die Entwicklungen des Phosphorrecyclings aus Klärschlamm wird in Zusammenarbeit mit den Zentralschweizer Kantonen weiterverfolgt. [Kapitel 4.4; Art. 15 VVEA, KAZe]	Kläranlagen in Absprache mit dem AfU

7.3 Abfälle aus dem Strassenunterhalt (Kap. 4.5)

Nr.	Empfehlung	Akteure
E-3	Verbesserung der Datenerhebung bei Strassenabfällen: Weiterführen und verbessern der Datenerhebung bei Strassensammlerschlämme und Strassenwischgut (Angefallene Menge und zurückgewonnene Fraktionen aus den Aufbereitungsanlagen). [Kapitel 4.5; Art. 6, 22 und Anhang 1 VVEA, Art. 46 USG, KAZe]	AfU, ZCH Kantone, Gemeinden, Bezirke, TBA

7.4 Sonder- und andere kontrollpflichtige (ak)-Abfälle (Kap. 4.6)

Nr.	Empfehlung	Akteur
E-4	Unterstützung bei der Einführung der Dateneingabe: Prüfen, ob Massnahmen zur Schulung der Dateneingabe für Betriebe im «Portal Abfall und Rohstoffe» notwendig sind. Bei Bedarf werden Schulungen in Abstimmung mit anderen Kantonen und dem Bund durchgeführt. [Kapitel 4.6; Art. 6 Anhang 1 VVEA und Art. 12 VeVA]	AfU

7.5 Holzabfälle (Kap. 4.7)

Nr.	Empfehlung	Akteur
E-5	Qualitätssicherung in Altholzschredderbetrieben: Weiterführen der Qualitätssicherung in Altholzschredderbetrieben (Altholzanalysen). [Kapitel 4.7; Art. 12 VVEA]	AfU

7.6 Bauabfälle (Kap. 4.8)

Nr.	Massnahme	Akteure
M-3	Normgerechte Herstellung mineralischer Recyclingbaustoffe: Die mineralischen Recyclingbaustoffe werden normgerecht hergestellt (inkl. Qualitätsnachweise) und prioritär in gebundener Form verwertet. Auf die Zumischung von primär Gesteinskörnung ist nach Möglichkeit zu verzichten. Eine Vermischung ist nur zum Erreichen einer bestimmten bautechnischen Eigenschaft zulässig. [Kapitel 4.8; Art. 20 VVEA; Art. 46 USG]	AfU, TBA, HBA, Branche (FKB, arv), Gemeinden, Bezirke

7.7 Deponierbare Abfälle (Kap. 4.9)

Nr.	Massnahme	Akteure
M-4	Deponienplanung: Die Deponieplanung aus dem Jahr 2017 wird im Jahr 2022 überarbeitet. Dabei werden auch Standorte für Deponien Typ D und E evaluiert. [Kapitel 4.9; Art. 4, 20 und 25 VVEA, KAZe]	Private, Projektinitianten

7.8 Entsorgungskonzept und Schadstoffermittlung (Kap. 5.1)

Nr.	Massnahme	Akteure
M-5	Entsorgungskonzept und Schadstoffermittlung für Bauabfälle: - Die Regelung von Art. 16 VVEA bezüglich Entsorgungskonzept und Schadstoffermittlung bei Bauabfällen wird umgesetzt. - Es werden Minimal-Standards zur privaten Kontrolle des Entsorgungskonzepts und der Schadstoffermittlung im Baubewilligungsverfahren (gemäss VVEA-Vollzugshilfe) festgelegt. [Kapitel 5.1; Art. 16 VVEA]	Gemeinde, AfU, AfA

7.9 Bodenverwertung (Kap. 5.2)

Nr.	Massnahme	Akteure
M-6	Verbesserung der Bodenverwertung: - Als Hilfsmittel wird ein Verzeichnis oder eine Hinweiskarte Bodenverwertung (anthropogene Böden als potenzielle Aufwertungsflächen) als GIS-Karte erstellt und periodisch nachgeführt; - Die Möglichkeiten für die Bodenverwertung wird in einem Merkblatt erläutert (Ergänzung mit dem Hinweis zur Verwertungspflicht, FFF-Kompensation und Hinweis auf die GIS-Karte). [Kapitel 5.2; Art. 18 VVEA, Sachplan FFF vom 8. Mai 2020, Bodenstrategie Schweiz vom 1. Mai 2020]	AfU, AfL, AGI, ARE

7.10 Stand der Technik bei Bauabfallanlagen - Aufbereitungsanlagen für Bauabfälle (Kap. 5.3)

Nr.	Massnahme	Akteur
M-7	Entwässerung von Bauabfallanlagen: Das Merkblatt «Umschlag und Aufbereitungsplätze für Bauabfälle, ZCH 1998 der Zentralschweizer Kantone muss innerhalb der nächsten drei Jahre überarbeitet oder eine kantonale Ergänzung zum Merkblatt bezüglich Entwässerung ausgearbeitet werden. [Kapitel 5.3; Art. 26, 27 und 29 VVEA]	AfG

7.11 Branchenkontrolle (Kap. 5.4.1)

Nr.	Empfehlung	Akteure
E-6	Vermehrter Einsatz der Branchenkontrolle: Branchenvereinbarungen zur Kontrolle von Bauabfallbehandlungsanlagen ab einer Bearbeitungsmenge von 1000 t Bauabfälle pro Jahr (soweit möglich). [Kapitel 5.4; Art. 41a und 43 USG]	AfU, Betriebe

7.12 Finanzielle Absicherung (Kap. 5.4.2)

Nr.	Empfehlung	Akteur
E-7	Sicherheitsleistung für Abfallanlagen: Prüfen der Zahlungsfähigkeit des Anlagebetreibers vor der Erteilung der Betriebsbewilligung und Einfordern der Sicherheitsleistung bei kritischen Abfällen wie z.B. Altreifen. [Kapitel 5.4; Art. 30 VVEA, § 32 EGzUSG]	AfU

7.13 Notwendiges Fachwissen (Kap. 5.4.3)

Nr.	Empfehlung	Akteure
E-8	Sicherstellung Fachwissen auf Abfallanlagen: Sicherstellen des notwendigen Fachwissens beim Personal von Abfallanlagen (inkl. Gemeindesammelstellen). [Kapitel 5.4; Art. 8 und 27f VVEA]	Betreiber, Gemeinden, Abfallverbände, AfU

7.14 Vermehrter Einsatz von mineralischen Recyclingbaustoffen (Kap. 5.5.1)

Nr.	Massnahme	Akteure
M-8	Vermehrte Verwendung von Recyclingbaustoffen: Gemeinsames Erarbeiten der Verwendungsempfehlung für mineralische Recyclingbaustoffe (Bauteilkatalog) für den Kanton Schwyz. [Kapitel 5.5; Art. 7, 11 und 20 VVEA; Anhang 1 Bauprodukteverordnung]	AfU, TBA, HBA, Branche (FKB, arv), Gemeinden, Bezirke

7.15 Littering (Kap. 5.5.2)

Nr.	Massnahme	Akteure
M-9	Öffentlichkeitsarbeit gegen Littering: Informieren und sensibilisieren der Bevölkerung durch Öffentlichkeitsarbeiten, unterstützen von Aktionen und Aktivitäten gegen Littering. [Kapitel 5.5; Art. 7 und 11 VVEA]	Gemeinden, Abfallverbände, unterstützt vom AfU

7.16 Lebensmittelverschwendung (Food Waste) (Kap. 5.5.3)

Nr.	Massnahme	Akteure
M-10	Öffentlichkeitsarbeit gegen Lebensmittelverschwendung: Informieren und sensibilisieren der Bevölkerung durch Öffentlichkeitsarbeiten, unterstützen von Aktionen und Aktivitäten (z.B. mittels Kampagnen) gegen die Lebensmittelverschwendung. [Kapitel 5.5; Art. 7 und 11 VVEA]	Abfallverbände, Gemeinden, AfU, ZCH Kantone

7.17 Muster Entsorgungshandbuch für Betriebe (Kap. 5.5.4)

Nr.	Empfehlung	Akteure
E-9	Erstellen eines Musterentsorgungshandbuches für Betriebe: Aktualisieren des Musterentsorgungshandbuches für Betriebe und Aufschalten auf der Homepage des AfU. [Kapitel 5.5; Art. 7 und 11 VVEA]	AfU

7.18 Abfallvermeidung in Haushalten (Kap. 5.5.5)

Nr.	Empfehlung	Akteure
E-10	Erstellen eines Merkblattes zur Abfallvermeidung in Haushalten: Erarbeiten eines Merkblatts zum Thema und Aufschalten auf der Homepage des AfU. [Kapitel 5.5; Art. 7 und 11 VVEA]	AfU

7.19 Berichterstattung (Kap. 5.6)

Nr.	Massnahme	Akteure
M-11	Berichterstattung nach Vorgabe des Bundes: Umstellen der Berichterstattung ab Bezugsjahr 2021 (Art. 6 und Anhang 1 VVEA) auf die neuen Vorgaben des Bundes. [Kapitel 4 und 5.4; Art. 26, 27 und 29 VVEA, Art. 46 USG; Finanzierung der Siedlungsabfallentsorgung (BAFU 2018); Vollzugshilfe Berichterstattung (BAFU 2019)]	Betriebe, Gemeinden, Abfallverbände, AfU, LdU

8 Verzeichnisse

8.1 Glossar

Begriff	Bedeutung
Abfälle	Sachen, deren sich der Inhaber entledigt oder deren Entsorgung im öffentlichen Interesse geboten ist.
Abfallanlage	Anlage, in der Abfälle behandelt werden. Dazu gehören z.B. Kehrichtverbrennungsanlagen, Deponien oder Aufbereitungsanlagen für Bauabfälle.
Abfallbehandlung	Als Behandlung von Abfällen gilt jede physikalische, chemische, biologische oder thermische Veränderung der Abfälle. Dem Behandeln gleichgestellt ist das Zwischenlager. Nicht als Behandeln gelten das Sammeln und Transportieren von Abfällen.
Abfallentsorgung	Verwertung oder Ablagerung von Abfällen, sowie die Vorstufen Sammlung, Beförderung, Zwischenlagerung und Behandlung.
Abfallverwertung	Gewinnung von definierten Rohstoffen und Produkten aus Abfall (direkte Wiederverwendung und stoffliche Verwertung von Altmaterialien) oder dessen energetische Nutzung. Recycling (im engeren Sinn) heisst Umarbeitung von Abfällen zu gleichwertigen Materialien.
Altholz	Holzbauteile und Holzmaterialien wie zum Beispiel hölzerne Verpackungen (Kisten, Paletten), aber auch Holzmöbel.
Andere kontrollpflichtige Abfälle	Als andere kontrollpflichtige Abfälle gelten die in der LVA (Verordnung des UVEK über Listen zum Verkehr mit Abfällen) aufgelisteten und mit „ak“ markierten Abfälle. Dazu gehören z.B. Elektrische und elektronische Geräte, Altreifen, Altholz, Bausperrgut.
Andere kontrollpflichtige Abfälle mit Begleitscheinplicht	Als andere kontrollpflichtige Abfälle mit Begleitscheinplicht gelten die in der LVA (Verordnung des UVEK über Listen zum Verkehr mit Abfällen) aufgelisteten und mit „akb“ markierten Abfälle. Dazu gehören stark belasteter Ober-/Unterboden, stark verschmutztes Aushub-/Ausbruchmaterial und stark verschmutzter Gleisaushub, die auf Deponien des Typs E abgelagert werden dürfen.
Aufbereitungsanlagen für Bauabfälle	Anlagen zur Aufbereitung von mineralischen Bauabfällen zu Recyclingbaustoffen.
Ausbauasphalt	Oberbegriff für den durch schichtweises Kaltfräsen eines Asphaltbelages gewonnenen kleinstückigen Fräsasphalt und den beim Aufbrechen bituminöser Schichten in Schollen anfallenden Ausbruchasphalt.
Aushubmaterial	Kurzform für Aushub- und Ausbruchmaterial, das bei Bautätigkeiten wie Hoch- und Tiefbauarbeiten, Tunnel-, Kavernen- und Stollenbauten anfällt. Dazu gehören Lockergesteine, gebrochener Fels und Material aus Auffüllungen oder belasteten Standorten.
Bauabfallanlagen	Überbegriff für Bauschutttaufbereitungsanlagen und Bausperrgutsortieranlagen.
Bauabfälle	Alle Abfälle, die bei Bau- und Abbruchtätigkeiten anfallen. Dazu gehören z.B. verschmutzter und unverschmutzter Aushub, mineralische Bauabfälle, Bausperrgut.
Bausperrgut	Unsortierte vermischte Bauabfälle, frei von Sonderabfällen und Aushub.
Betonabbruch	Durch Abbrechen oder Fräsen von bewehrten oder unbewehrten Betonkonstruktionen und -belägen entstehendes Material (Bauabfall).
Biogene Abfälle	Grünabfälle aus Gärten und Parkanlagen (Gartenabfälle) wie Baumschnitt, Äste und Zweige, Gras, Laub (mit Ausnahme von Strassenkehricht) sowie Rüstabfälle und Speisereste aus Haushalten.
Brennbare Bauabfälle	Brennbare Fraktion der Bauabfälle, wie z.B. Holzabfälle, Kunststoffabfälle usw.
Bringsystem	Im Bringsystem bringen die Abfallinhaber die Abfälle zu einer definierten Sammelstelle.

Deponie	Abfallanlage, in der Abfälle endgültig und kontrolliert abgelagert werden.
Deponierung	Endgültige und kontrollierte Ablagerung von Abfällen, oberhalb oder unterhalb der Erdoberfläche.
Deponie Typ A	Deponie für die Ablagerung von unverschmutztem Aushub- und Ausbruchmaterial und anderen unverschmutzten Materialien wie Geschiebesammlermaterial, Bodenmaterial und Kieswaschschlamm gemäss Anhang 5 Ziff. 1 VVEA.
Deponie Typ B	Deponie, in der nur gesteinsähnliche, schadstoffarme Materialien eingelagert werden dürfen, die beim Auswaschen mit Wasser kaum Schadstoffe abgeben, gemäss Anhang 5 Ziff. 2 VVEA. Dazu gehören z.B. Bauabfälle wie Beton, Ziegel, Glas, Strassenaufbruch sowie unverschmutztes Erdreich, das nicht anderweitig verwendet werden kann (früher: Inertstoffdeponie).
Deponie Typ C	Deponie für Reststoffe. Reststoffe sind schwermetallreiche Materialien mit bekannter Zusammensetzung und nur geringen organischen Anteilen, die weder Gase noch leicht wasserlösliche Stoffe abgeben können, gemäss Anhang 5 Ziff. 3 VVEA. Typische Reststoffe sind verfestigte Filteraschen oder Rauchgasreinigungsrückstände aus Kehrichtverbrennungsanlagen sowie verglaste Behandlungsrückstände (früher: Reststoffdeponie).
Deponie Typ D	Deponie für die Ablagerung von Kehrichtschlacke aus der Kehrichtverbrennungsanlage und ähnlichen Abfällen, gemäss Anhang 5 Ziff. 4 VVEA (früher: Schlackekompartiment auf Reaktordeponie).
Deponie Typ E	Deponie für die Ablagerung von Reaktorabfällen, gemäss Anhang 5 Ziff. 5 VVEA. Bei Reaktorabfällen ist mit chemischen und biologischen Prozessen zu rechnen (früher: Reaktordeponie).
Emissionen	Freisetzung von Luftverunreinigungen, Lärm, Erschütterungen und Strahlen aus Anlagen (am Ort ihres Einwirkens werden sie als Immissionen bezeichnet).
Hauskehricht	Gemischte brennbare Siedlungsabfälle aus Haushaltungen.
Hauskehrichtähnliche Abfälle	Abfälle mit ähnlicher Zusammensetzung wie Hauskehricht, die aus Industrie-, Gewerbe- und Dienstleistungsbetrieben stammen.
Holsystem	Im Holsystem werden die Abfälle beim Abfallinhaber abgeholt.
Inertstoffe	Stoffe, die keinen wesentlichen physikalischen, chemischen oder biologischen Veränderungen unterliegen und auf Deponien des Typ B abgelagert werden dürfen.
Kehricht	Gemischte brennbare Siedlungsabfälle.
Kehrichtsackgebühr	Siehe Sackgebühr.
Kehrichtschlacke	Schlacke aus der Kehrichtverbrennung, die auf einer Deponie Typ D abgelagert werden darf.
Klärschlamm	Klärschlamm fällt in der Kläranlage bei der Reinigung von (häuslichen) Abwässern an und ist eine Mischung aus Wasser und Feststoffen. Bei den Feststoffen handelt es sich um Schwebestoffe, die sich in der Kläranlage aus dem Wasser absetzen und zu Boden sinken.
Kommunale Sammlung	Sammlung von Abfällen aus Haushalten sowie vergleichbarer Abfälle aus Unternehmen mit weniger als 250 Vollzeitstellen (siehe auch Bring- und Holsystem).
Kompost	Stabiles, hygienisiertes und humusartiges Material, das reich an organischer Masse ist und keine Geruchsbelastung aufgrund der Kompostierung getrennt gesammelter Bioabfälle verursacht.
Kompostierung	Fachgerechte Verrottung von pflanzlichen und tierischen Materialien unter Luftzutritt zu Kompost.
Kehrichtverbrennungsanlage	Anlage zur thermischen Behandlung von Abfällen.

Mischabbruch	Gemisch von ausschliesslich mineralischen Bauabfällen von Massivbauteilen wie Beton, Backstein-, Kalksandstein- und Natursteinmauerwerk.
Recycling	Siehe Abfallverwertung.
Recyclingbaustoffe	Die aus Bauabfällen hergestellten und zu Bauzwecken eingesetzten Materialien, welche die ökologischen und bautechnischen Anforderungen erfüllen. Sie sind normierte Rohstoffe und gelten nicht mehr als Abfälle.
Sackgebühr	Zum Volumen der Säcke mit den angelieferten Siedlungsabfällen proportionale Gebühr (Mengengebühr).
Sammelstelle	Standort für die Sammlung verschiedener, durch die Bevölkerung getrennter Abfallsorten.
Schlacke	Siehe Kehrriechtschlacke.
Separatsammlungen	Sammlung von verwertbaren Anteilen aus Siedlungsabfällen wie Glas, Papier, Karton, Metalle, biogene Abfälle und Textilien.
Siedlungsabfälle	Die aus Haushalten stammenden Abfälle sowie andere Abfälle vergleichbarer Zusammensetzung aus Gewerbe-, Industrie- und Dienstleistungsbetrieben (seit 2019 gelten solche Abfälle aus Betrieben mit mehr als 250 Vollzeitstellen nicht mehr als Siedlungsabfälle).
Sperrgut	Sperrige Siedlungsabfälle aus Haushalten, Industrie-, Gewerbe- und Dienstleistungsbetrieben.
Sonderabfälle	Abfälle, deren umweltverträgliche Entsorgung auf Grund ihrer Zusammensetzung oder ihrer chemisch-physikalischen Eigenschaften umfassende besondere technische und organisatorische Massnahmen erfordert. Dazu gehören z.B. Batterien, Chemikalien, Medikamente, Reinigungsmittel, belastete Bauabfälle.
Sortieranlagen für Bauabfälle	Anlagen zur Sortierung von Bausperrgut. Ohne weitergehende Aufbereitung zu Recyclingbaustoffen.
Strassenaufbruch	Oberbegriff für das durch Ausheben, Aufbrechen oder Fräsen von nicht gebundenen Fundationsschichten und von stabilisierten Fundations- und Tragschichten gewonnene Material.
Thermische Behandlung	Oberbegriff für die Abfallbehandlung durch Verbrennung, Pyrolyse oder Vergasung.
Unverschmutztes Aushubmaterial	Kurzform für unverschmutztes Aushub- und Ausbruchmaterial. Dieses gilt als unverschmutzt, wenn seine natürliche Zusammensetzung durch menschliche Tätigkeit weder chemisch noch durch Fremdstoffe (z.B. Siedlungsabfälle, Grünabfälle, andere Bauabfälle) verändert wurde.
Vergärung	Biologische, sauerstofffreie Zersetzung von Bioabfällen unter kontrollierten Bedingungen durch die Aktivität von Mikroorganismen (einschliesslich Methan bildender Bakterien) mit dem Ziel der Erzeugung von Biogas sowie von festen Gärrückständen.
Verwertung	Die Verwertung von Altmaterialien, zum Beispiel das Einschmelzen von Altmetallen in der Giesserei oder die Kartonherstellung aus Altpapier.
Wertstoffe aus kommunalen Sammlungen	Wiederverwertbare Siedlungsabfälle aus Haushaltungen wie z.B. Karton/Papier, Alu/Weissblech oder Glas, die separat gesammelt werden.

8.2 Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Bedeutung
ACTS	Abroll-Container-Transport-System
AfA	Amt für Arbeit
AfG	Amt für Gewässer
AfL	Amt für Landwirtschaft
AGI	Amt für Geoinformation
AGVS	Autogewerbeverband der Schweiz
AfU	Amt für Umwelt und Energie
ak-Abfälle	Andere kontrollpflichtige Abfälle
akb-Abfälle	Andere kontrollpflichtige Abfälle mit Begleitscheinpflicht
ARA	Abwassereinigungsanlage
ARE	Amt für Raumentwicklung
arv	Verband arv Baustoffrecycling Schweiz
ASCA	Association Suisse des Consultants Amiante / Associazione Svizzera dei Consulenti Amianto (Deutsch VABS)
A _o	Gewässerschutzbereich zum Schutz der Wasserqualität oberirdischer Gewässer, wenn dies zur Gewährleistung einer besonderen Nutzung eines Gewässers erforderlich ist (Art. 29 GSchV)
A _u	Gewässerschutzbereich zum Schutz nutzbarer unterirdischer Gewässer (Art. 29 GSchV)
BAFU	Bundesamt für Umwelt
BauAV	Bauarbeitenverordnung
BFS	Bundesamt für Statistik
ChemG	Chemikaliengesetz
ChemRRV	Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung
E&E-Geräte	Elektrische und elektronische Geräte
FACH	Forum Asbest Schweiz
FAGES	Schweizerischer Fachverband Gebäudeschadstoffe
FFF	Fruchtfolgefläche
FKB ZG/SZ	Fachverband für Kies- und Transportbetonwerke in den Kantonen Zug und Schwyz
FSKB	Fachverband der Schweizerischen Kies- und Betonindustrie
GIS	Geografisches Informationssystem
HBA	Hochbauamt
IGSU	IG saubere Umwelt
IMV	Innerschweizer Malerunternehmer-Verband
KAR	Kies-, Aushub- und Rückbaumaterialflüsse
KAZe	Koordination Abfall- und Deponieplanung Zentralschweiz
KVA	Kehrichtverbrennungsanlage
KW	Kohlenwasserstoffe
LdU	Laboratorium der Urkantone
LRV	Luftreinhalte-Verordnung
LSV	Lärmschutz-Verordnung
LVA	Verordnung des UVEK über Listen zum Verkehr mit Abfällen
nk-Abfälle	Nicht kontrollpflichtige Abfälle
NSF-Aushub	Nicht standfester Aushub
OdA	Organisation der Arbeitswelt
PAK	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
PCB	Polychlorierte Biphenyle
PCP	Pentachlorphenol
PET	Polyethylenterephthalat

PK	Private Kontrolleure
RC-Baustoffe	Recycling-Baustoffe
S	Sonderabfälle
SdT	Stand der Technik
SENS eRe-cycling	Stiftung Entsorgung Schweiz (Rücknahme von Haushaltsklein- und -grossgeräten sowie von Photovoltaik-Modulen)
SLRS	Stiftung Licht Recycling Schweiz (Rücknahme von Leuchten und Leuchtmitteln)
SMI	Schweizerische Mischgutindustrie (Asphalt Suisse)
SSV	Schweizerischer Schredderverband
StFV	Störfallverordnung
STM	Seltene technische Metalle
SVA	Schlammverbrennungsanlage
SVUT	Schweizerischer Verband für Umwelttechnik
SWG	Strassenwischgut
SWICO	Schweizerischer Wirtschaftsverband der Informations-, Kommunikations- und Organisations-technik (Rücknahme von Büro-/Unterhaltungselektronik sowie Musik-/Kommunikations-Geräte)
TAFE	Trägerverein Ausbildung Fachpersonal Entsorgungsanlagen
TBA	Tiefbauamt
TS	Trockensubstanz
TVA	Technische Verordnung über Abfälle
UFC	Unterflurcontainer
USG	Umweltschutzgesetz
UVEK	Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation
VABS	Vereinigung Asbestberater Schweiz (französisch ASCA)
VBP	Biozidprodukteverordnung
VEG	Vorgezogene Entsorgungsgebühr
VeVA	Verordnung über den Verkehr mit Abfällen
VREG	Verordnung über die Rückgabe, die Rücknahme und die Entsorgung elektrischer und elektronischer Geräte
VRG	Vorgezogene Recyclinggebühr
VSMR	Verband Stahl-, Metall- und Papier-Recycling Schweiz
VTNP	Verordnung über tierische Nebenprodukte
VVEA	Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen, Abfallverordnung
VTV	Verbund thermischer Verwertungsanlagen Ostschweiz
ZAKU	Zentrale Organisation für Abfallbewirtschaftung im Kanton Uri
ZAM	Zweckverband für die Abfallentsorgung March
ZCH	Zentralschweiz
ZKL	Zweckverband für die Kehrrichtbeseitigung Linthgebiet
ZKRI	Zweckverband Kehrrichtentsorgung Region Innerschwyz
ZMKV	Zentralschweizer Milchkäuferverband

8.3 Rechtliche Grundlagen

8.3.1 Rechtliche Grundlagen auf Bundesebene mit Bezug zur Abfallwirtschaft

- Bundesgesetz über den Umweltschutz (Umweltschutzgesetz, USG; SR 814.01) vom 7. Oktober 1983 (Stand am 1. Januar 2018)
- Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (Abfallverordnung, VVEA; SR 814.600) vom 4. Dezember 2015 (Stand am 1. Januar 2018)

- Verordnung über den Verkehr mit Abfällen (VeVA; SR 814.610) vom 22. Juni 2005 (Stand am 1. Januar 2018)
- Verordnung des UVEK über Listen zum Verkehr mit Abfällen (LVA; SR 814.610.1) vom 18. Oktober 2005 (Stand am 1. Januar 2018)
- Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo; SR 814.12) vom 1. Juli 1998 (Stand am 12. April 2016)
- Luftreinhalte-Verordnung (LRV; SR 814.318.142.1) vom 16. Dezember 1985 (Stand am 1. Januar 2018)
- Lärmschutz-Verordnung (LSV; SR 814.41) vom 15. Dezember 1986 (Stand am 1. Januar 2016)
- Bundesgesetz über den Schutz vor gefährlichen Stoffen und Zubereitungen (Chemikaliengesetz, ChemG; SR 813.1) vom 15. Dezember 2000 (Stand am 1. Januar 2017)
- Verordnung zur Reduktion von Risiken beim Umgang mit bestimmten besonders gefährlichen Stoffen, Zubereitungen und Gegenständen (Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung, ChemRRV; SR 814.81) vom 18. Mai 2005 (Stand am 1. März 2018)
- Verordnung über das Inverkehrbringen von und den Umgang mit Biozidprodukten (Biozidprodukteverordnung, VBP; SR 813.12) vom 18. Mai 2005 (Stand am 1. März 2018)
- Verordnung über das Inverkehrbringen von Pflanzenschutzmitteln (Pflanzenschutzmittelverordnung, PSMV; SR 916.161) vom 12. Mai 2010 (Stand am 1. Januar 2018)
- Verordnung über die Sanierung von belasteten Standorten (AltV; SR 814.680) vom 26. August 1998 (Stand am 1. Mai 2017)
- Verordnung über die Abgabe zur Sanierung von Altlasten (VASA; SR 814.681) vom 26. September 2008 (Stand am 1. Januar 2016)
- Freisetzungsverordnung (FrSV; SR 814.911) vom 10. September 2008 (Stand am 1. Februar 2016)
- Verordnung über den Schutz vor Störfällen (StFV; SR 814.012) vom 27. Februar 1991 (Stand am 1. Juni 2015)
- Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPV) vom 19. Oktober 1998 (Stand am 1. Oktober 2016)
- Verordnung über die Entsorgung von tierischen Nebenprodukten (VTNP; SR 916.441.22) vom 25. Mai 2011 (Stand am 1. Juni 2018)
- Verordnung über die Rückgabe, die Rücknahme und die Entsorgung elektrischer und elektronischer Geräte (VREG; SR 814.620) vom 14. Januar 1998 (Stand am 23. August 2005)
- Verordnung über Getränkeverpackungen (VGv; SR 814.621) vom 5. Juli 2000 (Stand am 1. Januar 2008)
- Verordnung über die Höhe der vorgezogenen Entsorgungsgebühr für Getränkeverpackungen aus Glas (SR 814.621.4) vom 7. September 2001 (Stand am 16. Oktober 2001)
- Verordnung des UVEK über die Höhe der vorgezogenen Entsorgungsgebühr für Batterien (SR 814.670.1) vom 28. November 2011 (Stand am 1. Januar 2016)
- Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (GSchG; SR 814.20) vom 24. Januar 1991 (Stand am 1. Januar 2017)
- Gewässerschutzverordnung (GSchV; SR 814.201) vom 28. Oktober 1998 (Stand am 1. Januar 2018)
- Energiegesetz (EnG; SR 730.0) vom 30. September 2016 (Stand am 1. Januar 2018)
- Energieverordnung (EnV; SR 730.01) vom 1. November 2017 (Stand am 1. Januar 2018)
- Verordnung über die Anforderungen an die Energieeffizienz serienmässig hergestellter Anlagen, Fahrzeuge und Geräte (Energieeffizienzverordnung, EnEV; SR 730.02) (Stand am 1. Januar 2018)
- Verordnung über die Förderung der Produktion von Elektrizität aus erneuerbaren Energien (Energieförderungsverordnung EnFV; SR 730.03) vom 1. November 2017 (Stand am 1. Januar 2018)
- Verordnung über die Sicherheit und den Gesundheitsschutz der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer bei Bauarbeiten (Bauarbeitenverordnung, BauAV; SR 832.311.141) vom 29. Juni 2005 (Stand am 1. November 2011)

8.3.2 Kantonale rechtliche Grundlagen

- Kanton Schwyz, Amt für Raumentwicklung: Richtplan des Kantons Schwyz, Richtplantext, Anpassungen 2018, Genehmigungseingabe (Stand vom 16. April 2019, vom Regierungsrat erlassen, vom Kantonsrat zur Kenntnisgenommen, vom Bundesrat genehmigt am 26. Juni 2020)
- Einführungsgesetz zum Umweltschutzgesetz (EGzUSG) vom 24. Mai 2000 (Stand 1. Februar 2019)
- Vollzugsverordnung zum Einführungsgesetz vom Bundesgesetz über den Umweltschutz (VVzUSG) vom 3. Juli 2001 (Stand 11. April 2017)
- Einführungsgesetz zum Gewässerschutzgesetz (EGzGSchG) vom 19. April 2000
- Vollziehungsverordnung zum Einführungsgesetz zum Gewässerschutzgesetz (VVzGSchG) vom 3. Juli 2003
- Kantonales Energiegesetz vom 16. September 2009
- Energieverordnung vom 16. Februar 2010
- Gesetz über die Organisation der Gemeinden und Bezirke (Gemeindeorganisationsgesetz, GOG vom 25. Oktober 2017)

8.4 Weitere, zitierte Grundlagen

- [1] Bundesamt für Umwelt BAFU; Umwelt-Vollzug Abfall & Rohstoffe, Modul Bauabfälle – Ermittlung von Schadstoffen und Angaben zur Entsorgung von Bauabfällen; Ein Modul der Vollzugshilfe zur Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (VVEA); September 2020
- [2] Umweltdepartement des Kantons Schwyz, Amt für Umweltschutz; Schlussbericht «Überarbeitung Abfallplanung Kanton Schwyz»; erstellt durch TBF + Partner AG; Juli 2013
- [3] Umweltdepartement des Kantons Schwyz; Bericht zur Abfallplanung im Kanton Schwyz; Juli 2013
- [4] Umweltdepartement des Kantons Schwyz, Amt für Umweltschutz; Schlussbericht «Überarbeitung Deponieplanung Kanton Schwyz»; erstellt durch GEOTEST AG, Juni 2017
- [5] Umweltdepartement des Kantons Schwyz, Amt für Umweltschutz; Bericht zur Deponieplanung im Kanton Schwyz; Kurzfassung; August 2017
- [6] Umweltfachstellen der Kantone UR, SZ, OW, NW, LU, ZG; Koordination Abfall- und Deponieplanung Zentralschweiz (KAZe); MODUL 1: Deponien Typ B, C, D, E; 7. Juli 2018
- [7] Umweltfachstellen der Kantone UR, SZ, OW, NW, LU, ZG; Koordination Abfall- und Deponieplanung Zentralschweiz (KAZe); MODUL 2: Brennbare Siedlungsabfälle und KVA; 7. Juli 2018
- [8] Umweltfachstellen der Kantone UR, SZ, OW, NW, LU, ZG; Koordination Abfall- und Deponieplanung Zentralschweiz (KAZe); MODUL 3: Strassensammlerschlämme und Strassenwischgut; 7. Juli 2018
- [9] Umweltfachstellen der Kantone UR, SZ, OW, NW, LU, ZG; Koordination Abfall- und Deponieplanung Zentralschweiz (KAZe); MODUL 4: Klärschlamm Entsorgung und Phosphorrecycling; 7. Juli 2018
- [10] Umweltfachstellen der Kantone UR, SZ, OW, NW, LU, ZG; Koordination Abfall- und Deponieplanung Zentralschweiz (KAZe); MODUL 5: Asphaltentsorgung, insbesondere PAK-haltiger Asphalt; 7. Juli 2018
- [11] Schweizer Eidgenossenschaft, Eidgenössisches Departement des Innern, Bundesamt für Statistik (BFS); Szenarien zur Bevölkerungsentwicklung der Schweiz 2015-2045.
- [12] www.e-chline-schritt.ch; Kampagne „E chline Schritt“ der Zentralschweizer Kantone
- [13] Kanton Schwyz, Amt für Raumentwicklung; Richtplan des Kantons Schwyz, Richtplantext, Anpassungen 2018, Genehmigungseingabe (Stand vom 16. April 2019, mit Beschluss Nr. 289 vom 24. April 2019 vom Regierungsrat erlassen, vom Kantonsrat am 26. Juni 2019 zur Kenntnisgenommen, Genehmigung durch den Bund am 26. Juni 2020)
- [14] Bundesamt für Umweltschutz, BUS (Hrsg.); Leitbild für die schweizerische Abfallwirtschaft; Schriftenreihe Umweltschutz Nr. 51; Bern, Juni 1986

- [15] Bundesverfassung der Schweizerischen Eidgenossenschaft vom 18. April 1999 (Stand am 18. Mai 2014), Art. 2 und 73
- [16] Bundesamt für Umwelt (BAFU); Nachhaltige Rohstoffnutzung und Abfallentsorgung – Grundlagen für die Gestaltung der zukünftigen Politik des Bundes; Umwelt-Wissen; Abfälle, 12/06; Bern, Dezember 2006
- [17] Bundesamt für Umwelt (BAFU); Erhebung der Kehrrichtzusammensetzung 2012; Bern, 28. Januar 2014
- [18] Bundesamt für Umwelt (BAFU); Beurteilung von Technologien zur Phosphor-Rückgewinnung; erstellt durch Ernst Basler+ Partner; Januar 2017
- [19] Departement des Innern, Amt für Umweltschutz des Kantons Schwyz; Abfall-Management ... ein Gewinn für Ihren Betrieb und unsere Umwelt; Ein Ratgeber für Unternehmen; Januar 2000
- [20] Umweltdepartement, Amt für Umweltschutz des Kantons Schwyz; Statusbericht Umsetzung Abfallplanung 2013; 2018.
- [21] Kanton Zürich, Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL); Food Waste: Mengenströme pro Person und Jahr in der Schweiz; November 2014
- [22] Bundesamt für Umwelt (BAFU); Abfälle vermeiden – die Strategie des BAFU, Präsentation von Kaarina Schenk an der VBSA-Fachtagung vom 5. Dezember 2017 in Olten
- [23] Kanton Schwyz, Umweltdepartement, Amt für Umweltschutz; Schlussbericht «Abbauplanung für Steine und Erden Kanton Schwyz»; Januar 2018
- [24] Kanton Zürich, Baudirektion, AWEL Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft; Umwelt-Kennzahlen. Der erste Schritt zu Effizienz und Kosteneinsparungen; 2. Auflage; März 2018.
- [25] Renergia Zentralschweiz AG, Zentralschweizer Umweltdirektionen: Separatsammlung von Kunststoffabfällen in der Zentralschweiz; Multikriterienanalyse unter Einbezug der Bereiche Umwelt, Ökonomie und Gesellschaft; Treeze, Holinger; 2015
- [26] Bundesamt für Umwelt (BAFU) et al.; Kurzbericht KuRve (Kunststoff Recycling und Verwertung), Ökonomisch-ökologische Analyse von Sammel- und Verwertungssystemen von Kunststoffen aus Haushalten in der Schweiz; UMTEC & Carbotech; Basel, 13. Juli 2017
- [27] RESSOURCEN Trialog; Schlussbericht «Ressourcen Trialog – Ein Dialog über Herausforderungen und Lösungsansätze in der Abfall- und Ressourcenwirtschaft der Schweiz 2030»; Oktober 2017
- [28] SENS eRecycling, SWICO, SLRS; Fachbericht 2018
- [29] Wüest&Partner; Grundlagen zur Bagatellgrenze der VVEA, 2016
- [30] BVE Kanton Bern, BJD Kanton Solothurn, KSE Bern und SKS Solothurn (2017); Merkblatt Mineralische Recycling-Baustoffe; Verwendungsempfehlungen für die Kantone Bern und Solothurn; 2. Auflage.
- [31] Cercle Déchets Ost; Verwertungsmöglichkeiten von Asphaltgranulat; GEO Partner AG; 17. April 2019
- [32] kar-modell.ch; «Das KAR-Modell; Eine Simulation der Kies-, Aushub- und Rückbaumaterialflüsse»
- [33] BHZ Baustoff Holding Zürich AG, Bernhard Kunz; Wohin mit den Schwarzbelägen?; Referat Waste Vision 2019; Rapperswil 20. September 2019
- [34] Amt für Umweltschutz Kanton Schwyz; Abfallstatistik 2018
- [35] Bundesamt für Umwelt; Richtlinie für die Verwertung mineralischer Bauabfälle; Ausbauasphalt, Strassenaufbruch, Betonabbruch, Mischabbruch; 2. aktualisierte Auflage; 2006
- [36] Bundesamt für Umwelt; Zero Littering; Wegweiser für eine müllfreie Umwelt; Seecon und Fossways; Juli 2018
- [37] Umweltschutzdirektionen Zentralschweiz (Kantone UR, SZ, OW, NW, LU, ZG); Umschlag- und Aufbereitungsplätze für Bauabfälle; September 1998
- [38] Amt für Umwelt Thurgau; Bau und Betrieb von Aufbereitungsanlagen für mineralische Bauabfälle, Merkblatt; April 2016
- [39] Kanton St. Gallen, Baudepartement, Amt für Umwelt; Merkblatt AFU 177, Zwischenlager für feste Abfälle, Grundanforderungen an die Platzentwässerung; 1. Juli 2017

- [40] KVV-Ost – Konferenz der Vorsteher der Umweltämter der Ostschweiz/FL; Faktenblatt BAU 1: Anforderungen an Aufbereitungsanlagen für mineralische Bauabfälle (Bauschutt); 16. Mai 2012
- [41] KVV-Ost – Konferenz der Vorsteher der Umweltämter der Ostschweiz/FL; Faktenblatt BAU 2: Anforderungen an Bausperrgut-Sortieranlagen; 16. Mai 2012
- [42] Bundesamt für Umwelt BAFU; Stand VVEA Vollzugshilfe, Modul Bauabfälle, Teil «Verwertung mineralischer Rückbaumaterialien»; Status am 14.11.2019: Erarbeitung Inhalte
- [43] Bundesamt für Umwelt BAFU; Berichterstattung nach VVEA, Ein Modul der Vollzugshilfe zur Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (Abfallverordnung, VVEA), 2019 | Umwelt-Vollzug, Abfall und Rohstoffe; Bern 2019
- [44] Kanton Schwyz; Merkblatt Terrainveränderungen ausserhalb von Bauzonen; April 2014
- [45] Bundesamt für Raumentwicklung ARE; Sachplan Fruchtfolgeflächen, Version für die Anhörung; Dezember 2018

8.5 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Bevölkerungsentwicklung im Kanton Schwyz, 2010 – 2045 [11]	14
Abbildung 2:	Zielsystem (Zieldreieck) mit den sechs übergeordneten Zielen einer nachhaltigen Abfallwirtschaft im Kanton Schwyz.....	19
Abbildung 3:	Karte der Abfallverbände im Kanton Schwyz.....	22
Abbildung 4:	Mengenentwicklung der brennbaren Siedlungsabfälle 2010-2018, unterschieden in Kommunalsammlung und Direktanlieferung. Seit 2016 werden die Abfälle neben der KVA Linth neu auch in der KVA Renergia verbrannt (hellere Balken).....	24
Abbildung 5:	Mengenentwicklung der separat gesammelten Siedlungsabfälle 2010-2018 ohne biogene Abfälle.....	29
Abbildung 6:	Verwertung der biogenen Abfälle in kantonalen (Grüntöne) und ausserkantonalen (Blautöne) Kompostierungs- und Vergärungsanlagen 2018.....	32
Abbildung 7:	Mengenentwicklung der biogenen Abfälle 2010-2018 (mit der pro Kopf-Angabe als orange Linie mit Verweis auf die Sekundärachse)	33
Abbildung 8:	Standorte und Einzugsgebiet der Abwasserreinigungsanlagen im Kanton Schwyz [Quelle: Homepage AfU]	38
Abbildung 9:	Mengenentwicklung des Klärschlammes (Trockensubstanz) 2010-2018.....	38
Abbildung 10:	Fünf aktuell in Entwicklung stehende Verfahrensgruppen für ein Phosphorrecycling, aus KAZE-Modul 4 [9]	40
Abbildung 11:	Mengenentwicklung der Strassensammlerschlämme 2010-2018 in Absolutwerten und pro Kopf (Sekundärachse). Die Mengen an anfallenden Strassenwischguts wurden jeweils nur für die Jahre 2010 und 2018 erfasst. Die Angaben basieren auf Daten aus dem VeVA-Online.	42
Abbildung 12:	Mengenentwicklung aller abgegebenen Sonderabfälle aus Industrie, Gewerbe, Bau und Strassenunterhalt (ohne Haushalte und öffentliche Sammelstellen) 2010-2018	46
Abbildung 13:	Mengenentwicklung der abgegebenen Industrie-Sonderabfälle 2010-2018	47
Abbildung 14:	Mengenentwicklung der abgegebenen Bau-Sonderabfälle 2010-2018	47
Abbildung 15:	Mengenentwicklung der abgegebenen Sonderabfälle aus Haushalten und von Speiseölabfällen aus öffentlichen Sammelstellen 2010-2018.....	48
Abbildung 16:	Mengenentwicklung der in Schwyzer Betrieben verbrannten Holzabfälle 2010-2018	51
Abbildung 17:	Bisherige Mengenentwicklung mineralische Bauabfälle (Input) 2010-2018	54
Abbildung 18:	Bisherige Mengenentwicklung mineralische Recyclingbaustoffe (Output) 2010-2018.....	54
Abbildung 19:	Input-/Outputbilanz (Verwertungsquote) von mineralischen Bauabfällen/Recyclingbaustoffen aufsummiert über die letzten neun Jahre (2010 bis 2018)	55
Abbildung 20:	Bisherige Mengenentwicklung Bausperrgut 2010-2018.....	56
Abbildung 21:	Ablagerungen von Aushub und Inertstoffen im Kanton Schwyz (m ³ fest) (Grafik aus Abfallstatistik 2018 [34])	59

Abbildung 22:	Mengenentwicklung von entgegen genommenem und entsorgtem Speiseölabfälle aus Gastrobetrieben im Kanton Schwyz 2010-2018.....	62
Abbildung 23:	Schema Definition Bauabfallarten (Quelle: [1]).....	65
Abbildung 24:	Ablaufschema Schadstoffermittlung und Entsorgungskonzept (aus [1])	67
Abbildung 25:	Bauteilkatalog für den Tief- und Strassenbau in den Kantonen Bern und Solothurn (aus [30])	79
Abbildung 26:	Bauteilkatalog für den Hochbau in den Kantonen Bern und Solothurn (aus [30]).....	80

8.6 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Stand der Umsetzung der Massnahmen aus der Abfallplanung 2013 [20].....	15
Tabelle 2:	Stand der Umsetzung der Empfehlungen aus der Abfallplanung 2013 [20].....	16
Tabelle 3:	Beschreibung der übergeordneten Ziele einer nachhaltigen Abfallwirtschaft im Kanton Schwyz	20
Tabelle 4:	Abfallverbände im Kanton Schwyz mit zugehörigen Gemeinden	23
Tabelle 5:	Ziele und Handlungsbedarf brennbare Siedlungsabfälle (Kehricht und Sperrgut)	26
Tabelle 6:	Massnahme brennbare Siedlungsabfälle (Kehricht und Sperrgut).....	27
Tabelle 7:	Ziele und Handlungsbedarf separat gesammelte Abfälle (Wertstoffe, ohne biogene Abfälle)	31
Tabelle 8:	Massnahme separat gesammelte Siedlungsabfälle (Wertstoffe, ohne biogene Abfälle)	31
Tabelle 9:	Ziele und Handlungsbedarf separat gesammelte Abfälle (biogene Abfälle)	35
Tabelle 10:	Massnahme und Empfehlung separat gesammelte Abfälle (biogene Abfälle).....	36
Tabelle 11:	Ziele und Handlungsbedarf Klärschlamm	40
Tabelle 12:	Massnahme und Empfehlung Klärschlamm	41
Tabelle 13:	Ziele und Handlungsbedarf Abfälle aus dem Strassenunterhalt	44
Tabelle 14:	Empfehlung Abfälle aus dem Strassenunterhalt.....	44
Tabelle 15:	Ziele und Handlungsbedarf Sonderabfälle und andere kontrollpflichtige (ak) Abfälle	49
Tabelle 16:	Empfehlung Sonderabfälle und andere kontrollpflichtige (ak) Abfälle	50
Tabelle 17:	Ziele und Handlungsbedarf Holzabfälle	52
Tabelle 18:	Empfehlung Holzabfälle	52
Tabelle 19:	Ziele und Handlungsbedarf Bauabfälle.....	57
Tabelle 20:	Massnahme Bauabfälle	58
Tabelle 21:	Ziele und Handlungsbedarf deponierbare Abfälle	61
Tabelle 22:	Massnahme deponierbare Abfälle	61
Tabelle 23:	Ziele und Handlungsbedarf Entsorgungskonzept und Schadstoffermittlung bei Bauabfällen....	69
Tabelle 24:	Massnahme Entsorgungskonzept und Schadstoffermittlung bei Bauabfällen	69
Tabelle 25:	Ziele und Handlungsbedarf Bodenverwertung	71
Tabelle 26:	Massnahme Bodenverwertung	71
Tabelle 27:	Ziele und Handlungsbedarf Stand der Technik bei Abfallanlagen – Aufbereitungsanlagen für Bauabfälle	74
Tabelle 28:	Massnahme Stand der Technik bei Abfallanlagen – Aufbereitungsanlagen für Bauabfälle	74
Tabelle 29:	Ziele und Handlungsbedarf Branchenkontrolle (Kapitel 5.4.1):.....	77
Tabelle 30:	Ziele und Handlungsbedarf Finanzielle Absicherung (Kapitel 5.4.2):	77
Tabelle 31:	Ziele und Handlungsbedarf Notwendiges Fachwissen (Kapitel 5.4.3):	77
Tabelle 32:	Empfehlung Branchenkontrolle (Kapitel 5.4.1):.....	77
Tabelle 33:	Empfehlung Finanzielle Absicherung (Kapitel 5.4.2):	77
Tabelle 34:	Empfehlung Notwendiges Fachwissen (Kapitel 5.4.3):.....	77
Tabelle 35:	Ziele und Handlungsbedarf Vermehrter Einsatz von mineralischen Recyclingbaustoffen (Verwendungsempfehlungen) (Kapitel 5.5.1)	83
Tabelle 36:	Ziele und Handlungsbedarf Littering (Kapitel 5.5.2)	83
Tabelle 37:	Ziele und Handlungsbedarf Lebensmittelverschwendung (Food Waste) (Kapitel 5.5.3).....	83
Tabelle 38:	Ziele und Handlungsbedarf Musterentsorgungshandbuch für Betriebe (Kapitel 5.5.4):.....	83
Tabelle 39:	Ziele und Handlungsbedarf Abfallvermeidung in Haushalten (Kapitel 5.5.5):	83

Tabelle 40:	Massnahme Vermehrter Einsatz von mineralischen Recyclingbaustoffen (Verwendungsempfehlungen) (Kapitel 5.5.1)	84
Tabelle 41:	Massnahme Littering (Kapitel 5.5.2).....	84
Tabelle 42:	Massnahme Lebensmittelverschwendung (Food Waste) (Kapitel 5.5.3)	84
Tabelle 43:	Empfehlung Musterentsorgungshandbuch für Betriebe (Kapitel 5.5.4).....	84
Tabelle 44:	Empfehlung Abfallvermeidung in Haushalten (Kapitel 5.5.5)	84
Tabelle 45:	Ziele und Handlungsbedarf Berichterstattung	85
Tabelle 46:	Massnahme Berichterstattung	85

Amt für Umwelt und Energie

Kollegiumstrasse 28

Postfach 2162

6431 Schwyz

Telefon 041 819 20 35

Telefax 041 819 20 49

E-Mail afu@sz.ch

Internet www.sz.ch