

BUNDESAMT FÜR UMWELT (BAFU)

REGULIERUNGSKOSTEN IM BEREICH UMWELTRECHT

INFRAS

Schlussbericht

Zürich/Wallisellen, 21. August 2013

Anna Vettori, Juliane Fliedner, Rolf Iten (INFRAS)

Curdin Conrad, Tobias Graf, Albert von Däniken (Ecosens)

B2474_REGULKOSTEN_UMWELT_141216.DOCX

Ecosens

Environmental
Management
Consultants

Ecosens AG

Grindelstrasse 5
CH-8304 Wallisellen
Telefon +41 44 839 47 77
Fax +41 44 839 47 70
ecosens@ecosens.ch

INFRAS

BINZSTRASSE 23
POSTFACH
CH-8045 ZÜRICH
t +41 44 205 95 95
f +41 44 205 95 99
ZUERICH@INFRAS.CH

MÜHLEMATTSTRASSE 45
CH-3007 BERN

WWW.INFRAS.CH

REGULIERUNGSKOSTEN IM BEREICH UMWELTRECHT

Bundesamt für Umwelt (BAFU)

Schlussbericht, Zürich/Wallisellen, 21. August 2013

Anna Vettori, Juliane Fliedner, Rolf Iten (INFRAS)

Curdin Conrad, Tobias Graf, Albert von Däniken (Ecosens)

Auftraggeber und Begleitgruppe

Silvia Ruprecht-Martignoli, Abteilung Ökonomie und Umweltbeobachtung, BAFU

Beat Frey, Abteilung Abfall und Rohstoffe, BAFU

Rolf Kettler, Sektion Altlasten, BAFU

Simon Liechti, Abteilung Luftreinhaltung und Chemikalien, BAFU

Benjamin Sollberger, Abteilung Wasser, BAFU

Loa Buchli, Abteilung Ökonomie und Umweltbeobachtung, BAFU

Nicolas Wallart, Regulierungsanalyse, SECO

Eloi Fellay, Regulierungsanalyse, SECO

b2474_RegulKosten_Umwelt_141216.docx

INHALT

Zusammenfassung	6
Ausgangslage und Ziel	6
Ausgewählte Umweltbereiche	6
Regulierungskosten	6
Beurteilung und Verbesserungsvorschläge	8
Hauptergebnisse	11
Résumé	13
Contexte et finalité	13
Domaines environnementaux examinés	13
Coûts de la réglementation	13
Evaluation et propositions d'amélioration	16
Principaux résultats	20
1. Einleitung	22
1.1. Ausgangslage und Ziel	22
1.2. Methodisches Vorgehen	22
1.3. Aufbau des Berichts	25
2. Relevante Regulierungen und Handlungspflichten	26
2.1. Relevante Regulierungen	26
2.2. Relevante Handlungspflichten	30
2.3. Breite und Fokus der Kostenermittlung	32
3. Luftreinhaltung	33
3.1. Relevante Regulierungen und Handlungspflichten	33
3.2. Vollzug und Umsetzung	34
3.2.1. Vollzug	34
3.2.2. Kantonale Unterschiede	36
3.3. Regulierungskosten	37
3.3.1. Standardfall	37
3.3.2. Regulierungskosten pro Fall	41
3.3.3. Fallzahlen	50
3.3.4. Regulierungskosten total	52
3.4. Verbesserungsvorschläge	54
3.4.1. Übersicht	54

3.4.2.	Beurteilung	57
3.5.	Fazit	59
4.	Gewässerschutz	61
4.1.	Relevante Regulierungen und Handlungspflichten	61
4.2.	Vollzug und Umsetzung	62
4.2.1.	Vollzug	63
4.2.2.	Kantonale Unterschiede	64
4.3.	Regulierungskosten	65
4.3.1.	Standardfall	66
4.3.2.	Regulierungskosten pro Fall	68
4.3.3.	Fallzahlen	71
4.3.4.	Regulierungskosten total	74
4.4.	Verbesserungsvorschläge	75
4.4.1.	Übersicht	75
4.4.2.	Beurteilung	79
4.5.	Fazit	83
5.	Sonderabfälle	85
5.1.	Relevante Regulierungen und Handlungspflichten	85
5.2.	Vollzug und Umsetzung	86
5.2.1.	Vollzug	86
5.2.2.	Kantonale Unterschiede	88
5.3.	Regulierungskosten	88
5.3.1.	Standardfall	88
5.3.2.	Regulierungskosten pro Fall	94
5.3.3.	Fallzahlen	98
5.3.4.	Regulierungskosten total	99
5.4.	Verbesserungsvorschläge	105
5.4.1.	Übersicht	105
5.4.2.	Beurteilung	108
5.5.	Fazit	110
6.	Bauabfälle	111
6.1.	Relevante Regulierungen und Handlungspflichten	111
6.2.	Vollzug und Umsetzung	112
6.2.1.	Vollzug	112

6.2.2.	Kantonale Unterschiede	113
6.3.	Regulierungskosten	115
6.3.1.	Standardfall	115
6.3.2.	Regulierungskosten pro Fall	120
6.3.3.	Fallzahlen	124
6.3.4.	Regulierungskosten total	128
6.4.	Verbesserungsvorschläge	131
6.4.1.	Übersicht	131
6.4.2.	Beurteilung	135
6.5.	Fazit	137
7.	Nutzen	138
8.	Schlussfolgerungen	144
Annex		146
	Regulierungskosten des revidierten CO ₂ -Gesetzes	146
	Befragte Experten und Unternehmen	149
	Verwendete Fallzahlen	151
Literatur		155

ZUSAMMENFASSUNG

AUSGANGSLAGE UND ZIEL

Staatliche Eingriffe im Umweltbereich rechtfertigen sich dadurch, dass die gesellschaftlichen und unternehmerischen Tätigkeiten ohne diese Regulierungen Menschen und Natur im unerwünschten Ausmass schädigen würden. Da der Markt diese Schädigungen nicht von selbst zu verhindern vermag – man spricht von Marktversagen –, sind staatliche Regulierungen notwendig. Gegenstand der vorliegenden Studie sind die Kosten, die den Unternehmen wegen der staatlichen Umweltregulierungen entstehen. Das Umweltrecht ist einer von 15 Bereichen, für die der Bundesrat die Regulierungskosten ermitteln lässt. Das Bundesamt für Umwelt (BAFU) hat die Arbeitsgemeinschaft INFRAS/Ecosens beauftragt, die Kosten der umweltrechtlichen Regulierungen zu schätzen und Verbesserungsvorschläge zu identifizieren, mit denen die Kosten für die Unternehmen reduziert werden können.

AUSGEWÄHLTE UMWELTBEREICHE

Aus Zeit- und Kostengründen fokussiert die Untersuchung auf die Bereiche Luftreinhaltung, Gewässerschutz, Bau- und Sonderabfälle. Ausgewählt wurden diese Bereiche, weil sie eine hohe Regulierungsdichte für Unternehmen (insbesondere für kleine und mittlere Unternehmen) und hohe Fallzahlen aufweisen (viele betroffene Unternehmen mit vielen Ereignissen) und weil pro Ereignis hohe Kosten für das Unternehmen anfallen. Innerhalb der ausgewählten Umweltbereiche werden diejenigen Handlungspflichten untersucht, für welche die notwendigen Angaben im vorgegebenen Zeit- und Budgetrahmen erhoben werden konnten. So werden beispielsweise in der Luftreinhaltung die Regulierungskosten für die Sanierungspflicht von Feuerungsanlagen ermittelt. Eine Ermittlung der Kosten für alle Anlagen hätte aufgrund der Vielfalt der betroffenen Branchen und der Komplexität der Anlagen den Rahmen dieser Untersuchung gesprengt.

REGULIERUNGSKOSTEN

Die Regulierungskosten werden mit der vom Staatssekretariat für Wirtschaft (SECO) entwickelten Methode des „Regulierungs-Checkup“ (SECO 2011) ermittelt. Dazu werden die Kosten für die Unternehmen von Experten geschätzt und validiert und auf alle betroffenen Unternehmen in der Schweiz hochgerechnet. Zusätzlich werden Experten und Unternehmen zu Problemen und Verbesserungsvorschlägen befragt. Weitere Regulierungskosten werden in der vorliegenden Untersuchung basierend auf statistischen Angaben ermittelt. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Regulierungskosten in den verschiedenen Umweltbereichen:

GESCHÄTZTE REGULIERUNGSKOSTEN			
Bereich	Beschreibung	Anzahl betroffene Unternehmen	Geschätzte Regulierungskosten pro Jahr
Luftreinhaltung			
Feuerungskontrolle Art. 13 LRV	Inhaber von Feuerungsanlagen haben die Pflicht, die Emissionen der Anlagen im Rahmen von Feuerungskontrollen kontrollieren zu lassen	100'000	18 Mio. CHF
Sanierungspflicht Art. 8 LRV	Inhaber von Feuerungsanlagen haben die Pflicht, ihre Anlage innerhalb einer vorgegebenen Frist sanieren zu lassen, wenn sie die vorgeschriebenen Emissionsgrenzwerte nicht einhält	8'000	55 Mio. CHF
Total			73 Mio. CHF (exkl. SK)
Gewässerschutz			
Betriebsinterne Abwasserbehandlung Art. 3, 7 GSchG, Art.7, Art.13, 14, 16, 17 GSchV	Wer Industrieabwasser in die Kanalisation einleitet, muss die notwendigen Massnahmen und als Inhaber von Abwasseranlagen deren fachgerechten Betrieb sicherstellen	30'000	290 Mio. CHF
Nachgelagerte Abwasserbehandlung in zentralen Abwasserreinigungsanlagen (ARA); Art. 10 GSchG, Art. 4, 5 GSchV	Erstellung und Betrieb von zentralen Anlagen zur Reinigung von verschmutztem Abwasser	Alle Unternehmen (rund 300'000)	450 Mio. CHF
Total			740 Mio. CHF (inkl. SK)
Sonderabfälle			
Verkehr mit Sonderabfällen Art. 6 VeVA	Begleitscheinpflicht für Abgeberbetriebe	30'000 Abgeberbetriebe	4 Mio. CHF
Verkehr mit Sonderabfällen Art. 8, 12 VeVA	Bewilligungs- und Meldepflicht für Entsorgungsunternehmen	550 Entsorgungsunternehmen	1 Mio. CHF
Pflicht zur umweltverträglichen Entsorgung von Sonderabfällen und Kostentragungspflicht des Inhabers, Art. 30 ff. USG	Inhaber von Sonderabfällen (Abgeberbetriebe) müssen diese einer umweltverträglichen Entsorgung zuführen und die Kosten übernehmen.	30'000 Abgeberbetriebe	360 Mio. CHF (inkl. SK und Kosten für die Entsorgung der Sonderabfälle der öffentl. Hand)
Total			365 Mio. CHF (inkl. SK)
Bauabfälle			
Trennung der Bauabfälle auf der Baustelle Art. 9, 10, 12 TVA	Inhaber von Bauabfällen dürfen Sonderabfälle nicht mit den übrigen Abfällen vermischen und müssen die übrigen Abfälle trennen.	12'300 Baustellen (von privaten Unternehmen, die als Bauherren auftreten)	109 Mio. CHF
Pflicht zur umweltverträglichen Entsorgung von Abfällen und Kostentragungspflicht des Inhabers (inkl. Transport) Art. 30 ff. USG	Inhaber von Bauabfällen (Bauherren) müssen diese einer umweltverträglichen Entsorgung zuführen und die Kosten dafür übernehmen.	12'300 (dito)	470 Mio. CHF (entspricht ca. 2-3% der Bauinvestitionssumme für diese Baustellen)
Total			579 Mio. CHF (exkl. SK)

Tabelle 1 SK = Soviesokosten.

Die Tabelle zeigt, dass die Regulierungskosten im Gewässerschutz mit 740 Mio. CHF/Jahr sowie bei Bau- und Sonderabfällen mit 579 Mio. bzw. 365 Mio. CHF/Jahr relevante Beträge erreichen. Die berechneten Werte sind als Grössenordnungen zu verstehen. Wir erachten die Ergebnisse als solide, da sie basierend auf den konsolidierten Angaben anerkannter Experten ermittelt wurden. Unsicherheiten bestehen in Bezug auf die Sowiesokosten.¹ Beim Gewässerschutz und bei den Sonderabfällen können die Regulierungskosten auch Sowiesokosten enthalten, die Werte sind deshalb eher als obere Bandbreite zu verstehen. Die über statistische Angaben ermittelten Werte beurteilen wir ebenfalls als solide, da sie auf effektiven Unternehmensdaten (z.B. Entsorgungsmengen im Bereich Sonderabfälle) bzw. auf einer breiteren empirischen Basis beruhen.

BEURTEILUNG UND VERBESSERUNGSVORSCHLÄGE

Allgemeine Beurteilung

Die Befragung der Experten und Unternehmen hat gezeigt, dass die Regulierungen und der Vollzug in allen Bereichen grundsätzlich gut etabliert sind und der Umweltnutzen von den Unternehmen anerkannt wird. Die Regulierungen werden im Grossen und Ganzen von den Unternehmen akzeptiert und die damit verbundenen Kosten nicht als unnötige Belastung wahrgenommen. Den Vollzug beurteilen die Befragten als wenig problematisch oder sogar als unproblematisch. Unternehmen profitieren ausserdem insofern von den Regulierungen, als sie Produkte und Dienstleistungen absetzen können, mit denen die Umweltbelastungen reduziert werden. Trotz der grundsätzlich positiven Beurteilung haben sich in der Befragung einige spezifische Probleme mit den Regulierungen offenbart. Problematisch ist aus Sicht der Befragten (insbesondere der KMU) allerdings eher die Belastung durch die Vielzahl der Regulierungen (Umwelt-, Sozial-, Baurecht etc.) und weniger die Belastung durch einzelne Regulierungen.

Die Ergebnisse machen dennoch deutlich, dass die Ausrichtung stimmt. Grundsätzliche Kritik wird nicht geäussert, die genannten Probleme betreffen vor allem Kleinst- und Kleinunternehmen sowie besonders betroffene Branchen. Die Verbesserungsvorschläge, welche die Experten und Unternehmen genannt haben, zielen daher auch häufig darauf ab, das im Prinzip erfolgreich funktionierende System nicht grundsätzlich zu ändern, sondern zu optimieren. Daneben haben sie aber auch Vorschläge gebracht, die nicht umsetzbar sind, da sie eine Verschlechterung des Umweltnutzens zur Folge hätten.

¹ Sowiesokosten bezeichnen diejenigen Kosten, die auch ohne Regulierung anfallen würden.

Beurteilung der Bereiche Luftreinhaltung und Gewässerschutz

Grundsätzlich beurteilen die Befragten die Regulierungen als wenig problematisch. Belastend sind die Regulierungskosten allenfalls für kleine Unternehmen. Gerade Kleinstunternehmen wissen häufig nur wenig über die Regulierungen, entsprechend gering ist die Akzeptanz. Als störend werden auch die Unterschiede zwischen den Kantonen empfunden (z.B. Unterschiede bei den kantonalen Massnahmenplänen in der Luftreinhaltung).

Die positiv beurteilten Verbesserungsvorschläge zielen in der Luftreinhaltung darauf ab, die bereits sehr gut funktionierende Feuerungskontrolle zu optimieren: Mit differenzierten Kontrollintervallen würden Anlagen, welche die Grenzwerte einhalten, weniger, solche mit schlechten Werten, häufiger kontrolliert. Dies führt zu einer Umverteilung der Regulierungskosten; ob die Kosten insgesamt sinken oder zunehmen, ist allerdings offen.

Die im Gewässerschutz positiv beurteilten Vorschläge zielen einerseits darauf ab, durch verstärkte Information der betroffenen Unternehmen prozessintegrierte Massnahmen zu fördern. Dadurch werden die Regulierungskosten reduziert und die Einsparungen bei den Ressourcenkosten (Wasser, Chemikalien etc.) kompensieren die Mehrkosten für den Informationsaufwand. Ein weiterer Verbesserungsvorschlag sieht vor, dass Unternehmen mit einfachen Anlagen vermehrt gemeinsame Einrichtungen nutzen sollten (z.B. Nutzung einer Spaltanlage durch mehrere Malereien).

Beurteilung der Bereiche Bau- und Sonderabfälle

Bei den Sonderabfällen beurteilen Experten und Unternehmen den Vollzug der Vorschriften als sehr gut eingespielt. Die Vorschriften werden von den betroffenen Unternehmen nicht beanstandet. Insbesondere das Informatiksystem mit den elektronischen Begleitscheinen wird als anwenderfreundliche und kostensparende Vollzugslösung bezeichnet. Auch die Pflicht zur umweltgerechten Entsorgung von Sonderabfällen wird grundsätzlich nicht beanstandet. Die vorgebrachten Probleme bzw. die daraus resultierenden Verbesserungsvorschläge und potenziellen Kostensenkungen sind deshalb von untergeordneter Bedeutung.

Bei den Bauabfällen sind sich die Experten und Unternehmer grundsätzlich einig, dass die Kosten gerechtfertigt sind, die aus den Vorschriften zur Abfalltrennung und zur umweltverträglichen Entsorgung der Abfälle resultieren. Aufgrund der umwelt- und raumplanungsrechtlichen Rahmenbedingungen könnten „gemischte“ bzw. nicht getrennte Bauabfälle heute gar nicht bzw. nur in sehr seltenen Fällen einer Deponie zugeführt werden. Bauabfälle, die nicht auf der Baustelle getrennt werden, müssten daher nachträglich in einer Sortieranlage behandelt werden. Je nach Art und Zusammensetzung der Abfälle würde dies im Vergleich zum Aufwand für die

Trennung auf der Baustelle sogar zu höheren Kosten führen. Der Umweltnutzen der umweltverträglichen Entsorgung von Bauabfällen wird von den Unternehmen und den Experten ebenfalls grundsätzlich anerkannt. Dies trotz den vergleichsweise hohen Kosten. Die Verbesserungsvorschläge fokussieren auf die von Experten und Unternehmen erwähnten Probleme. Diese betreffen die ungenügende Planung von Rückbauarbeiten sowie die Qualifikationsanforderungen für unverschmutztes Aushub-, Abraum- und Ausbruchmaterial.

Beurteilung der Verbesserungsvorschläge

Die folgende Tabelle fasst die Verbesserungsvorschläge und ihre Beurteilung zusammen:

BEURTEILUNG VERBESSERUNGSVORSCHLÄGE				
Verbesserungsvorschlag	Regulierungskosten	(Kosten-) Folgen für Dritte	Umweltnutzen	Umsetzbarkeit
Luftreinhaltung				
Differenzierte Kontrollperioden	Geringe Veränderungen (↑↓)	(↓)	→	Gegeben
Gewässerschutz				
Verbesserung der Information	Geringes bis evtl. mittleres Einsparpotenzial ↓	↑	↑	Gegeben
Umsetzung gemeinsamer Massnahmen	Geringes Einsparpotenzial (↓)	?	(↑)	Fraglich
Sonderabfälle				
Keine nennenswerten Vorschläge				
Bauabfälle				
Verbesserte Planung des Bauvorhabens, Untersuchungspflicht für Bauherren	geringe bis mittlere Einsparungen ↓	→	(↑)	Gegeben
Einsatz von Sekundärbaustoffen fördern	Kurzfristig allenfalls leicht höhere Kosten (↑) Langfristig mittlere Einsparungen ↓	→	↑	Gegeben
Anpassung der Anforderung an die Qualifikation von Aushub-, Abraum- und Ausbruchmaterial als unverschmutzt (im Sinne der TVA)	mittlere Einsparungen ↓	(↑)	(↑)(↓)	Fraglich

Tabelle 2 ↑ = Regulierungskosten bzw. Kosten für Dritte steigen, Umwelt Nutzen/-qualität steigt, ↓ = Regulierungskosten bzw. Kosten für Dritte sinken, Umwelt Nutzen/-qualität sinkt; → = keine Veränderung erwartet; ? = Entwicklung unklar. Angaben in Klammern zeigen geringe Veränderungen an.

HAUPTERGEBNISSE

Die Hauptergebnisse der Untersuchung lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Signifikante Regulierungskosten

Für den Gewässerschutz haben wir Regulierungskosten in der Höhe von 740 Mio. CHF/Jahr ermittelt. Bei den Bau- und Sonderabfällen sind es mit 579 Mio. CHF/Jahr bzw. 365 Mio. CHF/Jahr ebenfalls relevante Beträge. In der Luftreinhaltung sind die Regulierungskosten mit 73 Mio. CHF deutlich geringer. Die Kostenschätzungen sind aus unserer Sicht solide, da sie auf konsolidierten Expertenmeinungen beruhen. Unsicherheiten bestehen beim Gewässerschutz und bei den Sonderabfällen insofern, als die Regulierungskosten auch Sowi- und Entsorgungskosten enthalten können. Die ermittelten Werte sind daher eher als obere Bandbreite zu verstehen.

Positive Beurteilung von Regulierungen und Vollzug

Der Vollzug der Regulierungen wird grundsätzlich als gut etabliert und umgesetzt beurteilt. Die Unternehmen anerkennen ausserdem den Umweltnutzen der Regulierungen, weshalb sie die Regulierungen im Grossen und Ganzen akzeptieren. Die mit den Regulierungen verbundenen Kosten werden für die Mehrheit der Unternehmen nicht als grosse Belastung bezeichnet.

Signifikanter Umweltnutzen und weitere Wertschöpfungseffekte

Den Regulierungen stehen signifikante Nutzen gegenüber. So begrenzen die Regulierungen die Umweltbelastung auf das gesellschaftlich und politisch festgelegte Niveau und die damit verbundenen Schäden an Menschen und Natur (Gesundheitsschäden, landwirtschaftlichen Produktionsausfälle, Schäden an Ökosystemen und Biodiversität, Gebäudeschäden etc.) werden in Grenzen gehalten. Hinzu kommen Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte für die von den Regulierungen betroffenen Unternehmen sowie für Firmen, die den betroffenen Unternehmen Vorleistungen liefern können (Betriebsmittel, Planungsdienstleistungen, Entsorgungsleistungen etc.).

Erfolg versprechende Verbesserungsvorschläge

Die Untersuchungen zeigen weiter, dass einzelne Vorschläge für Optimierungen bestehen. Das Potenzial ist aber beschränkt, wenn der Nutzen der Umweltregulierungen nicht wesentlich beeinträchtigt werden soll. Grundsätzlich positiv beurteilt werden die folgenden Optimierungsvorschläge:

- › Luftreinhaltung: Einführung von differenzierten Kontrollintervallen für Feuerungskontrollen, wodurch Anlagen, welche die Grenzwerte einhalten, weniger, solche mit schlechten Werten, häufiger kontrolliert werden.
- › Gewässerschutz: Fokus auf Verbesserung der Information, um Vorteile (Ressourceneinsparungen) und Wirtschaftlichkeit von (prozessintegrierten) Gewässerschutzmassnahmen und von gemeinsamen Einrichtungen aufzuzeigen.
- › Sonderabfälle: Keine nennenswerten Verbesserungsvorschläge.
- › Bauabfälle: Verbesserte Planung der Rückbauarbeiten. Im Rahmen der geplanten TVA-Revision sind diesbezügliche Anpassungen bereits vorgesehen. Zusätzlich Förderung des Einsatzes von Sekundärbaustoffen. Hier ist jedoch erst langfristig mit einer Kosteneinsparung zu rechnen. Mit der Revision der TVA sind ausserdem Anpassungen vorgesehen, welche den Einsatz von Sekundärbaustoffen fördern sollen.

Erfolgreiche Massnahmen für andere Bereiche

Die Analyse der ausgewählten Umweltbereiche zeigt, dass unterschiedliche Massnahmen dazu geführt haben, dass die Regulierungen heute mehrheitlich gut akzeptiert sind und der Vollzug funktioniert. Wir empfehlen deshalb zu prüfen, ob sich die folgenden Vorschläge auf andere Bereiche übertragen liessen:

- › Informationen und Knowhow über prozessintegrierte Technologien fördern: Dadurch lassen sich Win-Win-Situationen erzielen, weil einerseits das Unternehmen seine Kosten senken kann und andererseits Ressourcen eingespart werden.
- › Austausch unter Kantonen fördern: Damit wird dem Umstand Rechnung getragen, dass kleinere Kantone infolge des Kostendrucks nicht in allen Bereichen die gleichen Kompetenzen aufbauen können wie grosse Kantone. Regelmässige Erfahrungsaustausche helfen mit, die Regulierungen einheitlicher zu gestalten.
- › Branchenmodelle fördern die Akzeptanz von Regulierungen und erlauben eine einfache Branchenkontrolle, wenn die Beteiligung relativ hoch ist.

RÉSUMÉ

CONTEXTE ET FINALITÉ

Si l'Etat intervient dans le domaine de l'environnement, par la réglementation, c'est pour empêcher que les activités humaines et entrepreneuriales ne nuisent exagérément à l'homme et à l'environnement. Et si cette réglementation est nécessaire, c'est que le marché ne parvient pas de lui-même à prévenir ces dommages – on parle dans ces cas là de dysfonctionnement du marché. La présente étude a pour but d'examiner les coûts supportés par le secteur privé du fait des réglementations environnementales. A ce titre, la législation environnementale est l'un des quinze domaines réglementaires dont le Conseil fédéral fait établir les coûts. C'est au groupe de travail INFRAS/Ecosens que l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) a confié la tâche d'estimer les coûts de la réglementation environnementale et d'identifier les possibilités de réduire les coûts de mise en oeuvre pour le secteur privé.

DOMAINES ENVIRONNEMENTAUX EXAMINÉS

Pour des raisons de coût et de temps, la présente étude se concentre sur les domaines de la protection de l'air et des eaux, des déchets de chantier et des déchets spéciaux. Si notre choix s'est porté sur ces domaines, c'est qu'ils sont particulièrement contraignants pour les entreprises (surtout les PME), qu'ils concernent une grande quantité de cas (grand nombre d'entreprises et beaucoup d'événements) et qu'ils entraînent des coûts considérables. Au sein de ces domaines, nous étudions les secteurs d'intervention pour lesquels il a été possible de collecter les données nécessaires dans le cadre temporel et budgétaire fixé. Pour la protection de l'air, par exemple, nous établissons les coûts réglementaires relatifs à l'assainissement des installations de combustion. Vu la variété des branches d'activité concernées et la complexité des installations, établir les coûts pour tous les types d'installations aurait de loin dépassé le cadre de cette étude.

COÛTS DE LA RÉGLEMENTATION

La méthode appliquée pour établir les coûts de la réglementation est exposée dans le manuel « check-up de la réglementation », édité par le SECO en 2011. Des experts estiment et valident les coûts supportés par les entreprises du fait de la réglementation, avant de les extrapoler à l'ensemble des entreprises concernées en Suisse. Divers spécialistes et entreprises sont ensuite invités à se prononcer sur les problèmes rencontrés et à proposer des améliorations. Enfin, les autres coûts pouvant résulter de la réglementation sont calculés sur la base de données statis-

tiques. Le tableau ci-après fournit une vue d'ensemble des coûts induits par la réglementation dans les divers domaines de la protection de l'environnement:

ESTIMATION DES COÛTS INDUITS PAR LA RÉGLEMENTATION			
Domaine	Description	Nombre d'entreprises concernées	Estimation des coûts annuels de la réglementation
Devoir d'intervention			
Protection de l'air			
Contrôle des installations de combustion Art. 13 OPAir	Les détenteurs d'installations de combustion sont tenus de faire contrôler les émissions de leurs installations.	100 000	CHF 18 millions
Obligation d'assainir Art. 8 OPAir	Les détenteurs d'installations de combustion sont tenus de faire assainir leur installation dans un délai donné si celle-ci ne respecte pas les valeurs limites d'émissions en vigueur.	8000	CHF 55 millions
Total			CHF 73 millions (excepté CI)
Protection des eaux			
Traitement des eaux usées en entreprise Art. 3 et 7 LEaux; art.7, 13, 14, 16 et 17 OEaux	Pour déverser des eaux industrielles dans les égouts publics, il faut prendre les mesures qui s'imposent et, en tant que détenteur d'une installation servant à l'évacuation et à l'épuration des eaux, en assurer l'exploitation par du personnel spécialisé.	30 000	CHF 290 millions
Traitement des eaux usées dans des stations d'épuration centralisées (STEP) Art. 10 LEaux, art. 4 et 5 OEaux	Construction et exploitation de stations d'épuration centralisées pour le traitement des eaux usées	300 000	CHF 450 millions
Total			CHF 740 millions (y c. CI)
Déchets spéciaux			
Mouvements de déchets spéciaux Art. 6 OMoD	Obligation pour les entreprises remettantes de détenir des documents de suivi	30 000 entreprises remettantes	CHF 4 millions
Mouvements de déchets spéciaux Art. 8 et 12 OMoD	Autorisation obligatoire et obligation de déclarer pour les entreprises d'élimination	550 entreprises d'élimination	CHF 1 million
Obligation faite au détenteur de déchets de les éliminer de manière respectueuse de l'environnement et de prendre en charge les coûts afférents Art. 30 ss, LPE	Les détenteurs de déchets spéciaux (entreprises remettantes) sont tenus de les faire éliminer d'une manière respectueuse de l'environnement et de prendre en charge les coûts afférents.	30 000 entreprises remettantes	CHF 360 millions (y c. CI et coûts d'élimination des déchets spéciaux des collectivités publiques)
Total			CHF 365 millions (y c. CI)
Déchets de chantier			
Tri des déchets de chantier sur place Art. 9, 10 et 12 OTD	Les détenteurs de déchets de chantier doivent séparer les déchets spéciaux des autres déchets et doivent trier ces derniers sur place.	12 300 chantiers	CHF 109 millions
Obligation faite au détenteur des déchets de les éliminer de manière respectueuse de l'environnement et de prendre en charge les coûts afférents (y c. pour le transport) Art. 30 ss LPE	Les détenteurs de déchets de chantier (maîtres d'ouvrage) sont tenus de les faire éliminer de manière respectueuse de l'environnement et de prendre en charge les coûts afférents.	12 300 (dito)	CHF 470 millions (correspond à env. 2-3% des montants réservés pour ces chantiers)
Total			CHF 579 millions (exc. CI)

Tableau 3 CI = coûts incompressibles

Le tableau montre que les coûts de la réglementation en matière de protection des eaux (740 millions par an) et de gestion des déchets de chantier et des déchets spéciaux (resp. 579 et 365 millions par an) atteignent des montants considérables. Si ces montants sont des ordres de grandeur, nous les considérons comme fiables car ils se fondent sur des données consolidées, fournies par des experts reconnus. Il subsiste toutefois des incertitudes concernant les coûts incompressibles². C'est le cas pour la protection des eaux et la gestion des déchets spéciaux, qui peuvent toutes deux englober des coûts incompressibles, raison pour laquelle ils faut considérer ces chiffres comme se situant dans la partie supérieure de la fourchette. On peut également se fier aux valeurs calculées sur la base de données statistiques, car elles reposent sur des données effectives fournies par les entreprises du secteur (entreprises spécialisées dans le traitement des déchets spéciaux) et sur une large base empirique.

EVALUATION ET PROPOSITIONS D'AMÉLIORATION

Appréciation globale

Les réponses fournies par les experts et entreprises interrogés montrent que tant la réglementation que sa mise en œuvre sont en général bien rodées dans tous les domaines et que les entreprises comprennent la nécessité de préserver l'environnement. Elles acceptent dans l'ensemble les réglementations et ne perçoivent pas les coûts afférents comme une charge superflue. Les personnes interrogées estiment que la mise en œuvre de la réglementation ne pose pas de problèmes excessifs, voire qu'elle n'en pose aucun. Par ailleurs, les entreprises bénéficient elles aussi des réglementations dans la mesure où elles peuvent commercialiser des produits et des prestations permettant de réduire les atteintes à l'environnement. Malgré cette appréciation globalement positive, certains de nos interlocuteurs ont fait état de problèmes spécifiques liés à la réglementation. A cet égard, ils évoquent plus souvent (surtout parmi les PME) la difficulté d'appliquer le grand nombre de réglementations en vigueur (environnement, protection sociale, droit de la construction, etc.) que la charge que représenterait l'un ou l'autre règlement ponctuel. Les résultats confirment toutefois la justesse de l'axe général suivi par la réglementation actuelle. Personne ne relève de problème fondamental, les critiques exprimées portant sur les difficultés rencontrées par les entreprises de petite ou très petite taille, ou dans certaines branches d'activité particulièrement touchées. Les améliorations proposées visent ainsi souvent non pas à réformer en profondeur un système qui fonctionne, mais à optimiser celui-ci. Certaines des sug-

² Les coûts incompressibles sont les coûts qui devraient être supportés même sans réglementation.

gestions ne pourront par ailleurs pas être mises en œuvre car elles iraient à l'encontre des intérêts de la protection de l'environnement.

Protection de l'air et protection des eaux

Si la plupart des personnes interrogées estiment que les réglementations posent peu de problèmes, les coûts de la réglementation s'avèrent relativement lourds pour les petites entreprises. Les plus petites d'entre elles n'ont souvent qu'une connaissance limitée de la réglementation en vigueur et, du même coup, comprennent assez mal leur raison d'être. Certaines ont également regretté l'existence de différences entre les cantons (dans les plans de mesures de protection de l'air, p. ex.).

Parmi les propositions jugées positives dans le domaine de la protection de l'air, l'une vise à optimiser les contrôles de combustion, qui fonctionnent déjà très bien mais qui pourraient bénéficier d'améliorations supplémentaires: des intervalles de contrôle différenciés permettraient par exemple de contrôler moins les installations qui respectent les valeurs limites et davantage celles dont les émissions restent excessives. Les coûts de la réglementation s'en trouveraient répartis différemment, mais on ne sait pas pour l'heure s'ils augmenteraient dans l'ensemble ou si au contraire ils diminueraient.

Parmi les propositions jugées positives en matière de protection des eaux, l'une consiste à mettre l'accent sur l'information aux entreprises, de manière à promouvoir l'intégration des mesures. Cette intégration permet de réduire les coûts de la réglementation et les économies réalisées sur les ressources (eau, produits chimiques, etc.) compensent les surcoûts liés aux campagnes d'information. Une autre proposition vise à inciter les entreprises dotées d'installations plutôt sommaires à mettre leurs structures en commun (plusieurs ateliers de peinture utilisant un séparateur commun, p. ex.).

Déchets de chantier et déchets spéciaux

Dans le domaine des déchets spéciaux, les experts et les entreprises interrogés estiment que la mise en œuvre des réglementations est très bien rodée. Les entreprises concernées ne remettent pas en cause les réglementations en vigueur. Elles estiment par exemple que le système informatique en place et ses documents de suivi électroniques constituent une solution conviviale et économique. Elles ne formulent pas non plus d'objections quant à l'obligation d'éliminer les déchets spéciaux de manière respectueuse de l'environnement. Les problèmes relevés, les propositions d'amélioration ad hoc et les économies potentielles qui en résulteraient sont donc d'une importance secondaire.

Dans le domaine des déchets de chantier, les experts et les entrepreneurs sont tous d'accord sur le bien-fondé des prescriptions en matière de tri et d'élimination respectueuse de l'environnement, et acceptent sans problème les coûts qui en résultent. Etant donnés les impératifs de protection de l'environnement et d'aménagement du territoire actuels, il n'est guère possible, ou dans de très rares cas, d'acheminer vers une décharge les déchets « mixtes », soit les déchets de chantier qui n'auraient pas été triés sur place, et que l'on serait obligé de les trier après coup, dans une installation ad hoc. Selon le type et la composition des déchets, les coûts engendrés seraient plus importants encore que ceux du tri sur place. Les entreprises comme les experts reconnaissent eux aussi le bien-fondé d'une élimination respectueuse de l'environnement, et ce malgré des coûts relativement élevés. Les améliorations proposées portent avant tout sur certains problèmes évoqués par les experts et les entreprises, à savoir les manques relevés dans la planification des travaux de déconstruction, ainsi que les exigences de qualification relatives aux matériaux d'excavation et aux déblais de découverte et de percement non pollués.

Evaluation des améliorations proposées

Le tableau ci-après présente les améliorations proposées et l'appréciation donnée pour chacune d'elles:

EVALUATION DES AMÉLIORATIONS PROPOSÉES				
Amélioration proposée	Coûts de la réglementation	Conséquences (financières) pour les tiers	Bénéfice environnemental	Opérabilité
Protection de l'air				
Intervalles de contrôle différenciés	Modifications modérées (↑↓)	(↓)	→	Assurée
Protection des eaux				
Amélioration de l'information	Potentiel d'économie moyen à faible ↓	↑	↑	Assurée
Mise en œuvre de mesures communes	Faible potentiel d'économie (↓)	?	(↑)	Incertaine
Déchets spéciaux				
Pas de propositions notables				
Déchets de chantier				
Meilleure planification des projets de construction, analyses obligatoires pour le maître d'ouvrage	Potentiel d'économie moyen à faible ↓	→	(↑)	Assurée
Promouvoir l'utilisation de matériaux secondaires	A court terme, augmentation possible des coûts (↑) A long terme, potentiel d'économie moyen ↓	→	↑	Assurée
Adaptation des exigences relatives à la qualification des matériaux d'excavation et des déblais non pollués (au sens de l'OTD)	Potentiel d'économie moyen ↓	(↑)	(↑)(↓)	Incertaine

Tableau 4 ↑ = Augmentation des coûts de la réglementation et des coûts incombant aux tiers, augmentation du bénéfice environnemental et de la qualité environnementale; ↓ = Réduction des coûts de la réglementation et des coûts incombant aux tiers, diminution du bénéfice environnemental et de la qualité environnementale; → = Pas de changement attendu; ? = Evolution incertaine. Les indications figurant entre parenthèses dénotent un changement modéré.

PRINCIPAUX RESULTATS

On peut résumer les principaux résultats de l'étude comme suit:

Des coûts de réglementation significatifs

Nous avons estimé les coûts de la réglementation au titre la protection des eaux aux alentours de 740 millions de francs par an. La réglementation relative à la gestion des déchets représente elle aussi un coût considérable pour les déchets de chantier et les déchets spéciaux, pour lesquels les coûts sont estimés respectivement à 579 et 365 millions de francs par an. Avec 73 millions par an, les coûts de la réglementation relative à la protection de l'air sont sensiblement moins élevés. Ces estimations sont, selon nous, fiables car elles reposent sur des données consolidées, fournies par des experts. Des incertitudes subsistent concernant les coûts relatifs à la protection des eaux et aux déchets spéciaux, qui peuvent englober des coûts incompressibles. On considérera de ce fait ces chiffres comme étant dans la partie supérieure de la fourchette.

Une appréciation globalement positive des réglementations et de leur mise en œuvre

La mise en œuvre des réglementations est jugée dans l'ensemble comme bien rodée. Les entreprises reconnaissent l'utilité des réglementations et les acceptent donc en général assez bien. La plupart ne perçoivent pas les coûts liés à la réglementation comme une charge excessive.

Bénéfices environnementaux appréciables et création de valeur

Les réglementations sont incontestablement utiles. Elles restreignent les atteintes environnementales à des niveaux jugés acceptables par l'opinion et par les instances politiques, et limitent les dommages qui en résultent pour l'homme et pour la nature (atteintes à la santé, pertes de production agricole, dommages aux écosystèmes et à la biodiversité, dommages aux bâtiments, etc.). Elles créent par ailleurs de la valeur et des emplois au sein des entreprises concernées, ainsi que dans les entreprises fournissant des prestations intermédiaires (équipements, services de planification, services d'élimination, etc.).

Des propositions d'amélioration prometteuses

Diverses propositions sont faites dans le but d'optimiser les coûts. Mais le potentiel d'optimisation est restreint si l'on ne veut pas compromettre l'utilité des réglementations environnementales. Parmi les améliorations proposées, celles présentées ci-après ont été accueillies favorablement:

- › Protection de l'air: différenciation des intervalles de contrôle pour les installations de combustion, de manière à contrôler moins les installations qui respectent les valeurs limites et d'avantage celles dont les émissions restent excessives.
- › Protection des eaux: amélioration de l'information aux entreprises, de façon à montrer les avantages (économies de ressources) et l'économicité des mesures intégrées de protection des eaux et des installations communes.
- › Déchets spéciaux: pas de propositions d'amélioration notables.
- › Déchets de chantier: meilleure planification des travaux de déconstruction. Des adaptations ad hoc sont déjà prévues dans le cadre de la prochaine révision de l'OTD. On prévoit également d'encourager l'emploi de matériaux de construction secondaires, mais les économies à attendre d'une telle approche ne seront sensibles que sur le long terme. La révision de l'OTD devrait elle aussi permettre des adaptations visant à promouvoir l'utilisation de matériaux de construction secondaires.

Appliquer les mesures éprouvées dans d'autres domaines également

L'analyse des domaines environnementaux sélectionnés montre que grâce aux diverses mesures mises en place, les réglementations sont aujourd'hui bien acceptées et que leur mise en œuvre est bien rodée. Nous recommandons donc de déterminer si les propositions suivantes pourraient s'avérer pertinentes dans d'autres domaines également:

- › Encourager l'acquisition d'informations et de savoir-faire concernant les technologies intégrées: cela permettrait de gagner sur tous les tableaux, en réduisant à la fois les coûts supportés par les entreprises et en économisant les ressources.
- › Promouvoir les échanges entre les cantons: l'idée est que les petits cantons ne peuvent pas, du fait de leurs moyens financiers limités, acquérir partout les mêmes compétences que les grands. Des échanges d'expériences réguliers contribuent à harmoniser les réglementations.
- › Les modèles par branche favorisent l'acceptation des réglementations et facilitent les contrôles par branche, à condition que le taux de participation soit relativement élevé.

1. EINLEITUNG

1.1. AUSGANGSLAGE UND ZIEL

Ein möglichst tiefer betrieblicher Aufwand für Unternehmen aufgrund von staatlichen Regulierungen ist eine wichtige Voraussetzung für das Wirtschaftswachstum in der Schweiz. Dies macht die Kontrolle und die Reduktion des administrativen Aufwands zu einer wiederkehrenden Aufgabe des Bundes.

Im 2010 haben der Stände- und Nationalrat zwei parlamentarische Interventionen angenommen (Postulat Fournier 10.3429 – Erhebung der Regulierungskosten und Postulat Zuppiger 10.3592 – Messung der Regulierungskosten) mit denen der Bundesrat beauftragt wurde, die Kosten aller bestehenden Regulierungen für Schweizer Unternehmen zu messen. Der Bundesrat hat daraufhin die Bundesverwaltung und das Staatssekretariat für Wirtschaft (SECO) als Koordinator damit beauftragt, die Kosten der wichtigsten Regulierungen in 15 Bereichen zu ermitteln. Dabei sollen auch Verbesserungsvorschläge erarbeitet werden, um die Kosten der Regulierung für die Unternehmen nach Möglichkeit zu senken, ohne deren Nutzen in Frage zu stellen. Der Bereich Umweltrecht ist einer der 15 ausgewählten Bereiche. Den Auftrag für die Untersuchung hat das Bundesamt für Umwelt (BAFU) der Arbeitsgemeinschaft INFRAS/Ecosens erteilt. Die Ziele der Untersuchung sind:

- › Schätzung der auf Regulierungen basierenden **für Unternehmen entstandenen Kosten** mit der Methode "Regulierungs-Checkup".
- › Entwicklung konkreter, realistischer **Verbesserungsvorschläge**, die Kosteneinsparungen für die Unternehmen mit sich bringen, ohne den Nutzen der Regulierungen in Frage zu stellen.

Daneben werden verschiedene spezifische Aspekte geklärt, u.a. Vollzugsunterschiede zwischen den Kantonen und volkswirtschaftlicher Nutzen der Regulierungen.

1.2. METHODISCHES VORGEHEN

Das methodische Vorgehen richtet sich nach der Methode Regulierungs-Checkup des Staatssekretariats für Wirtschaft SECO (siehe folgende Tabelle). Für die Untersuchung waren die Projektschritte 4–11 und 13 zu bearbeiten. Die Details sind im Handbuch „Regulierungs-Checkup“ (SECO 2011) festgehalten.

METHODISCHES VORGEHEN GEMÄSS HANDBUCH REGULIERUNGSCHECKUP

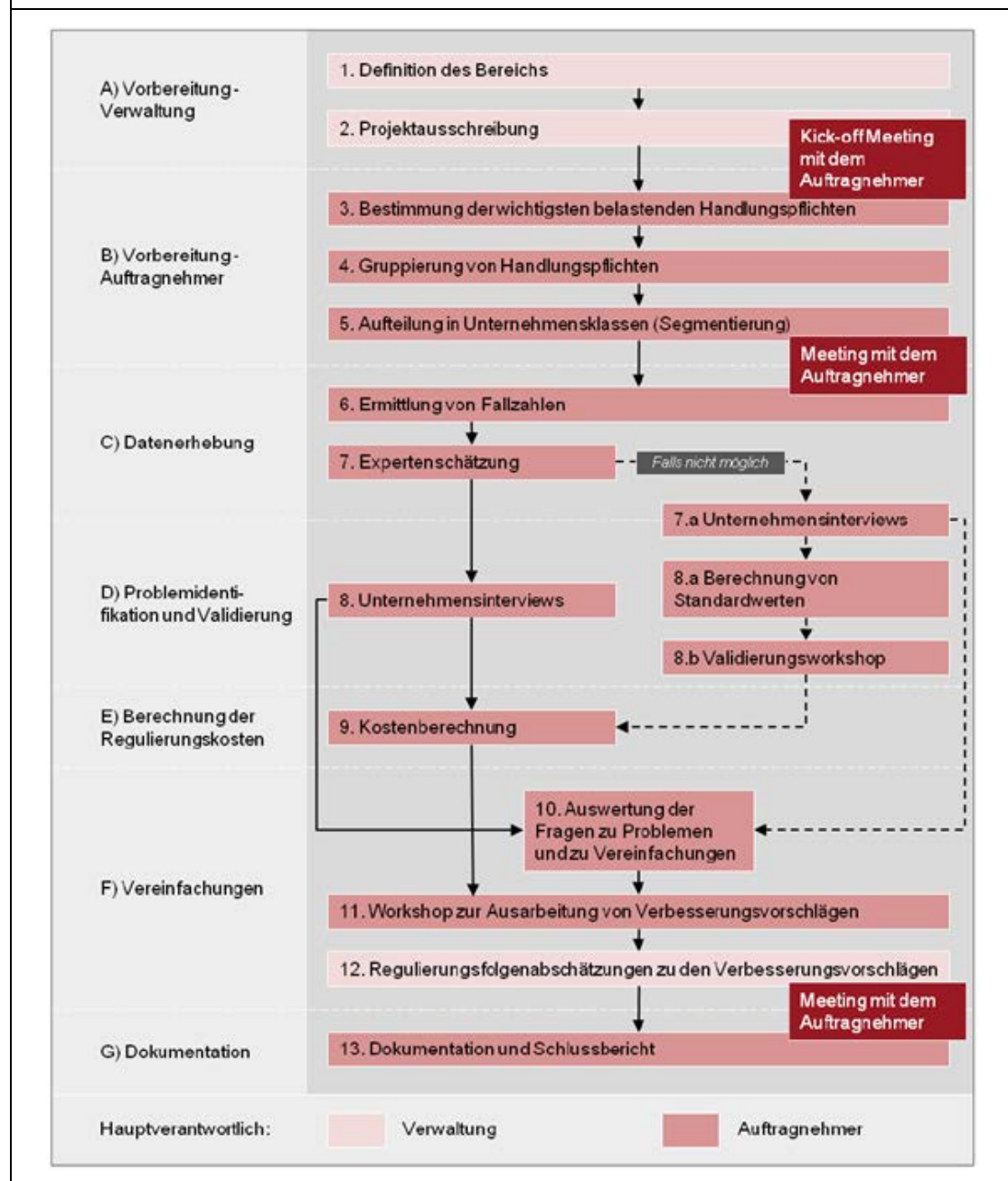


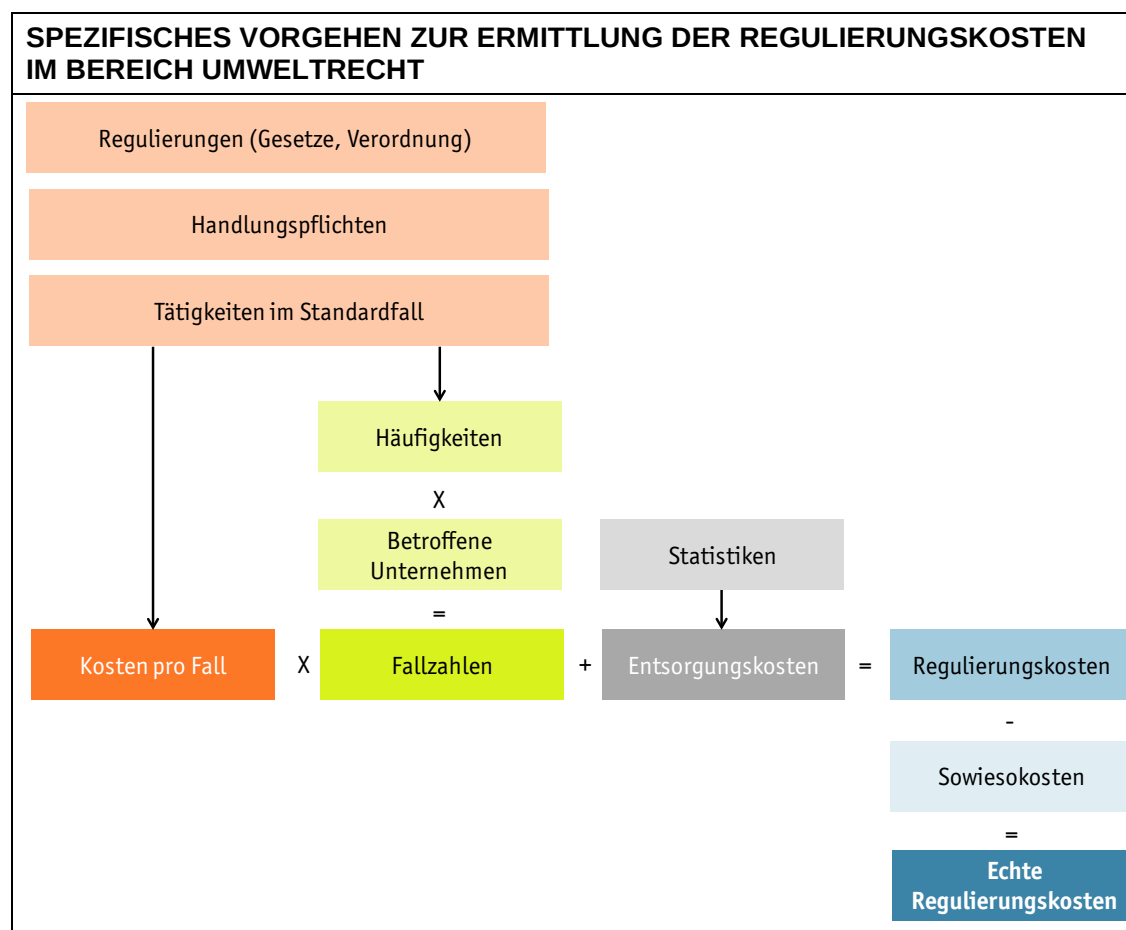
Tabelle 5 Quelle: SECO.

Das Vorgehen im Rahmen der vorliegenden Studie wich in zwei Aspekten von der Methode des Regulierungs-Checkup ab:

- › Schriftliche Vernehmlassung bei Sonderabfällen: Die Expertenschätzungen und die Ergebnisse der Unternehmensinterviews wurden nicht in einem gemeinsamen Workshop validiert, sondern

schriftlich und mit telefonischer Besprechung. Da die ersten Expertengespräche zeigten, dass im Bereich des Verkehrs mit Sonderabfällen nur geringe Regulierungskosten anfallen und keine grossen Schwierigkeiten im Vollzug auftreten, war dieses Vorgehen zielführend.

- › In den Bereichen Gewässerschutz, Bau- und Sonderabfälle setzen sich die gesamten Regulierungskosten zusammen aus den Kosten, die bei den Unternehmen anfallen, und den Kosten, die für die nachgelagerte Behandlung anfallen. Beispiel Sonderabfälle: Die Regulierungskosten ergeben sich aus den Kosten, die den Unternehmen im Zusammenhang mit dem Verkehr mit Sonderabfällen anfallen, sowie den Kosten, die für die Entsorgung der Sonderabfälle entstehen. Die Kosten bei den Unternehmen wurden mit der Methode Regulierungs-Checkup geschätzt, die Kosten für die nachgelagerte Behandlung wurden basierend auf bestehenden statistischen Grundlagen ermittelt (siehe folgende Figur).



Figur 1 Eigene Darstellung.

1.3. AUFBAU DES BERICHTS

Kapitel 2 bestimmt die zu untersuchenden Regulierungen und Handlungspflichten und begründet die nicht in der Untersuchung berücksichtigten Umweltbereiche. Handlungspflicht bezeichnet dabei die Pflicht der Unternehmen, Massnahmen zu ergreifen, um die Regulierungen einzuhalten. In den Kapiteln 3–6 werden sodann die Regulierungskosten und die Verbesserungsvorschläge für die vier ausgewählten Umweltbereiche – Luftreinhaltung, Gewässerschutz, Bau- und Sonderabfälle – ermittelt. Der Bericht schliesst in Kapitel 7 mit den Folgerungen und den übergeordneten Verbesserungsvorschlägen zuhanden des BAFU und des SECO.

2. RELEVANTE REGULIERUNGEN UND HANDLUNGSPFLICHTEN

2.1. RELEVANTE REGULIERUNGEN

Begründung und Kriterien für die Auswahl

Gegenstand der vorliegenden Regulierungs-Checkup-Studie sind die Kosten der Handlungspflichten, die durch Umweltregulierungen für Unternehmen entstehen. Die Bereiche "Schutz des ökologischen Gleichgewichts" (SR 814) und "Natur- und Heimatschutz" (SR 45) des Umweltrechts³ enthalten insgesamt 75 umweltrelevante Erlasse (darunter 5 Gesetze, 52 Bundesratsverordnungen, 15 Departements- oder Amtsverordnungen und 3 andere Erlasse), die jeweils zahlreiche Handlungspflichten aufweisen. Davon richten sich jedoch nicht alle an Unternehmen, sondern auch an die öffentliche Hand und die Haushalte.

Eine valide Kostenschätzung gemäss der Methode des Regulierungs-Checkups bedeutet bereits für wenige Handlungspflichten erhebliche Aufwände zur Befragung für deren Ermittlung (6 Experten- und 5 Unternehmens-Interviews pro Bereich gemäss Regulierungs-Checkup). Dabei sollen pro Bereich zusätzlich unterschiedliche Ausgangslagen der Unternehmen (z.B. Grösse, Komplexität der Anlage, Art der Unternehmung usw.) berücksichtigt werden. Sollen aus der Untersuchung zudem fundierte und konkrete Verbesserungsmöglichkeiten resultieren, ist eine vertiefte Untersuchung weniger spezifischer Handlungspflichten gegenüber einer generellen Grobabschätzung sämtlicher Handlungspflichten vorzuziehen.

Da also aus Validitäts- sowie Kosten- und Zeitgründen nicht zu allen Umweltregulierungen und Handlungspflichten eine Kostenabschätzung durchgeführt werden kann, hat das BAFU in Zusammenarbeit mit dem SECO vorgängig diejenigen Umweltbereiche und Handlungspflichten ermittelt, die nach einer Plausibilisierung durch die Auftragnehmer im Rahmen des Projekts untersucht wurden (vgl. Handbuch Regulierungs-Checkup, Schritt 1, S.13). Als Basis für die Auswahl dienten sämtliche umweltrechtlichen Regulierungen, die Unternehmen betreffen. Ausgewählt wurden die zu untersuchenden Regulierungen sodann aufgrund der folgenden Kriterien:⁴

- › Bereiche mit hoher Regulierungsdichte für Unternehmen (insbesondere KMU von Handlungspflicht betroffen),
- › Handlungspflichten mit hohen Fallzahlen (Kadenz),

³ <http://www.admin.ch/ch/d/sr/index.html>

⁴ SECO 2011:17.

- › Handlungspflichten mit hohen Kosten pro Ereignis für das Unternehmen.

Nicht berücksichtigt wurden Umweltregulierungen,⁵

- › welche die BürgerInnen oder den Staat (Bund, Kantone, Gemeinden) betreffen,
- › die Duldungs- und Unterlassungspflichten beinhalten (Verbote),
- › die insbesondere die Landwirtschaftsbetriebe betreffen⁶.

Regulierungskosten von Gesetzen oder Verordnungen, die zum Zeitpunkt der Auswahl der Umweltbereiche (Mitte 2012) in Revision waren oder erst seit kurzer Zeit in Kraft getreten sind, werden ebenfalls nicht im Rahmen dieser Untersuchung berücksichtigt, da die Methode des Regulierungs-Checkups auf die Standard-Kostenmessung etablierter Abläufe ausgerichtet ist (ex-post-Analyse). Bei neuen Erlassen oder gewichtigen Änderungen werden im BAFU jedoch standardmässig die Auswirkungen der Massnahmen auf Unternehmen und Branchen im Rahmen von volkswirtschaftlichen Beurteilungen VOBÜ durchgeführt (analog zur Regulierungsfolgenabschätzung RFA).⁷

Anhand dieser Kriterien wurden die Regulierungen in den Bereichen **Luftreinhaltung, Abfallmanagement und Gewässerschutz** als zu untersuchende Umweltbereiche identifiziert.

Nicht berücksichtigte Umweltbereiche

Im Bereich der **Altlasten** (Altlastenverordnung, VASA) sind hohe Kosten pro Sanierungsfall zu erwarten. Diese fallen jedoch in der Regel einmalig und nicht periodisch an. Aufgrund der Häufigkeit der Fälle (Fallzahl/Kadenz) sind also die Entsorgungskosten für Unternehmen wichtiger als Sanierungskosten, da die Anzahl Sanierungsfälle pro Jahr eher klein ist. Deshalb werden die Kosten für die Entsorgung von belastetem Aushub in die Untersuchungen zu den Bauabfällen (Abfallmanagement) integriert, die Kosten für altlastenrechtliche Massnahmen nach Altlastenverordnung (Untersuchung, Überwachung, Sanierung) werden jedoch aus Zeit- und Kostengründen aus der Untersuchung ausgeklammert.

Die Regulierungen des Bundes im Bereich des **Lärmschutzes** (Umweltschutzgesetz, Lärmschutzverordnung) betreffen insbesondere die grossen Infrastrukturanlagen Strassen, Eisenbahnlinien, Flughafen sowie militärische Schiess- und Waffenplätze. Diese gehören in der Regel der

5 Vgl Regulierungscheckup S. S. 9, 10 und 17.

6 Im Rahmen der Vorarbeiten zur Regulierungskostenmessung wurde beschlossen, auf den Einbezug des Landwirtschaftsbereichs bei der Kostenmessung zu verzichten (vgl. auch FAQ SECO vom 4.3.2013).

7 <http://www.bafu.admin.ch/wirtschaft/00517/03734/index.html?lang=de>;
<http://www.bafu.admin.ch/recht/01748/index.html?lang=de>.

öffentlichen Hand. Die entsprechenden Handlungspflichten zu Schallschutzvorschriften und Planung betreffen daher insbesondere Gemeinden, Kantone oder den Bund sowie in Spezialfällen grosse konzessionierte Unternehmen (z.B. Flughafen). Kleine und mittlere Unternehmen sind von Regulierungen eher wenig betroffen. Für Massnahmen zur Begrenzung des Baulärms gibt die Baulärm-Richtlinie Empfehlungen. Sie wurde in Zusammenarbeit mit der Industrie und den kantonalen Fachleuten erarbeitet und zeigt insbesondere Massnahmen zur Vorsorge auf.

In Art. 10a–10d USG und der Verordnung über die UVP wird die **Umweltverträglichkeitsprüfung UVP** geregelt (Ablauf der UVP, Liste der UVP-pflichtigen Anlagen, etc.). Im Rahmen des Bewilligungsverfahrens von grossen Infrastrukturanlagen wird geprüft, ob ein Projekt den Umweltvorschriften entspricht. Die UVP ist somit eine Prüfung der Gesetzeskonformität. Die massgeblichen Regulierungskosten für Unternehmen fallen nicht durch die Regelungen der UVPV sondern durch die Einhaltung des materiellen Umweltrechts (z.B. Luftreinhaltung, Gewässerschutz, Natur- und Landschaftsschutz) an. Eine Evaluation der UVP (2004) zeigt, dass die UVP ein effektives Instrument zur Reduktion negativer Umweltauswirkungen ist. Aufgezeigtes Optimierungspotenzial, wie die bessere Verankerung der Umweltbaubegleitung und die Wirkungskontrolle in der Umsetzung sowie die Anpassung der Liste der UVP-pflichtigen Anlagen, wurden im Rahmen der UVPV-Revision 2008 teilweise umgesetzt.

Spezifische und verhältnismässig wenige Unternehmen (insbesondere im Vergleich mit den ausgewählten Bereichen) sind von den Handlungspflichten in den Bereichen **umweltgefährdender Stoffe** und **Gentechnologie im Ausserhumanbereich** betroffen. Diese Bereiche wurden deshalb nicht berücksichtigt. Zudem ist der Bereich der umweltgefährdenden Stoffe stark mit internationalem Recht verknüpft und das Chemikaliengesetz Gegenstand des Gesundheitsrechts. Auch die Meldepflichten und Aufbewahrungspflichten in der Verordnung zum Register über die Freisetzung von Schadstoffen sowie den Transfer von Abfällen und von Schadstoffen in Abwasser (PRTR-V, SR 814.017) richten sich nach den Vorgaben des international gültigen Kiev-Protokolls über die Schadstofffreisetzungs- und -verbringungsregister und betreffen nur wenige spezifische Unternehmen.

Nicht berücksichtigt wurden zudem die Handlungspflichten in folgenden Bereichen mit geringer Regulierungsdichte für Unternehmen und geringen Fallzahlen/Kadenz: **Forst, Jagd und Fischerei; Natur- und Heimatschutz sowie Artenschutz.**

In **Revision** waren zum Zeitpunkt der Auswahl der zu untersuchenden Bereiche die **CO₂-Gesetzgebung** (SR 641.71 und 641.711), die **VOC-Verordnung** sowie die **Störfallverordnung**.

Das neue CO₂-Gesetz (SR. 641.71), das mit der CO₂-Verordnung (SR. 641.711) konkretisiert wird, ist am 1. Januar 2013 in Kraft getreten. Im Vergleich zur bisherigen CO₂-Gesetzgebung wurden die Massnahmen und Instrumente, welche ab 2013 gelten, tendenziell vereinfacht. Bei der Ausarbeitung der Regelungen wurden die Auswirkungen umfassend analysiert, die KMU-Verträglichkeit explizit berücksichtigt und die Wirtschaft wiederholt und detailliert konsultiert.⁸ Der Aufwand für die Unternehmen wird im Vergleich zur früheren CO₂-Gesetzgebung tendenziell gesenkt. Im Anhang (Abschnitt Regulierungskosten des revidierten CO₂-Gesetzes) werden die erwarteten Kostenfolgen der verschiedenen Regulierungen für Unternehmen beschrieben.

Mit der **Revision der Verordnung** über die Lenkungsabgabe auf flüchtige organische Verbindungen (**VOC-Verordnung** SR 814.018), welche am 1.1.2013 in Kraft getreten ist, wird die bisher befristete Befreiungsmöglichkeit für Unternehmen von der Lenkungsabgabe unbefristet weitergeführt und an zusätzliche Anforderungen geknüpft (Art. 9 VOCV). Um von der VOC-Lenkungsabgabe befreit zu werden, müssen die Unternehmen weiterhin wirksame Abluftreinigungsanlagen einsetzen und neu zusätzlich ihre VOC-Emissionen entlang des Produktionsprozesses gemäss bester verfügbarer Technik reduzieren. Damit wird das verbleibende Emissionsreduktionspotenzial auf wirtschaftsverträgliche Weise ausgeschöpft. Die Anforderungen nach Anhang 3 VOCV (beste verfügbare Technik, BvT) zielen nicht auf die technisch maximale VOC-Verminderung, sondern wurden gesamtökologisch sinnvoll, industriell erprobt und bewährt sowie wirtschaftlich tragbar festgelegt. Nebst der unbefristeten Befreiungsmöglichkeit wurden kleinere Anpassungen vorgenommen, die der Transparenz, der administrativen Verbesserung und Entlastung sowie der wirtschaftlichen Erleichterung dienen. Ausserdem wurden die Listen jener Stoffe und Produkte aktualisiert, die der Abgabe unterliegen. Beispielsweise ist Styrol nicht mehr abgabepflichtig, da dieser weitgehend im Produkt gebunden wird und mit den heutigen Produktionsverfahren nur noch in geringen Mengen in die Umwelt entweicht.

Die Teilrevision der **Störfallverordnung** wurde in enger Zusammenarbeit mit den entsprechenden Verbänden erarbeitet. Durch Teilrevision wurde zwar der Aufwand für die Unternehmen grösser. Dieser wurde jedoch von der Wirtschaft als tragbar beurteilt und zur Gewährleistung des Schutzes des Menschen sowie seiner Gesundheit als notwendig betrachtet.

⁸ Vgl. z.B. Veranstaltung post2012 «Abgabebefreiung für kleine Unternehmen» vom 06. Februar 2012; Synthesenbericht zur Volkswirtschaftlichen Beurteilung der Schweizer Klimapolitik nach 2012 (VOBU); Schweizer Emissionshandlungssystem: Wie weiter nach 2012? Studie im Auftrag BAFU, 2010.

2.2. RELEVANTE HANDLUNGSPFLICHTEN

Die ausgewählten Umweltbereiche beinhalten immer noch sehr viele unterschiedlich gelagerte Handlungspflichten. Innerhalb der ausgewählten Umweltbereiche wurden wieder gemäss den Kriterien aus dem Regulierungcheckup (vgl. oben) die relevantesten Handlungspflichten bestimmt. Die dazugehörigen Gesetze und Verordnungen sind im Detail in den entsprechenden Kapiteln aufgeführt.

Die folgende Tabelle fasst die zu untersuchenden Handlungspflichten und die Argumente für die Fokussierung auf bestimmte Teilbereiche zusammen:

AUSGEWÄHLTE REGULIERUNGEN UND HANDLUNGSPFLICHTEN IM BEREICH LUFTREINHALTUNG		
Handlungspflicht	Fokus	Begründung
Sanierungspflicht Emissionsmessung und -kontrolle (Art. 8 und Art. 13 Luftreinhalte-Verordnung LRV)	Feuerungsanlagen (gemäss LRV Anhang 3)	Anlagen, welche Luftverunreinigungen emittieren, die nicht durch besondere Anlagen (Anhang 2 LRV) oder Feuerungsanlagen (Anhang 3 LRV), sondern durch andere chemische, thermische oder physische Prozesse entstehen (gemäss Anhang 1 LRV), sind sehr unterschiedlich. Kosten für Abluftbehandlung (Filter, Katalysatoren, Rauchgaswäscher etc.) und betroffene Branchen zu ermitteln, wäre sehr schwierig und aufwendig. Regulierungskosten für Unternehmen, die besondere Anlagen gemäss Anhang 2 LRV (Zementöfen, Anlagen zur Herstellung von Glas, Raffinerien, Giessereien, Anlagen zum Verbrennen von Siedlungs- und Sonderabfällen etc.) betreiben, sind aufgrund der Anlagengrösse potenziell höher als bei den betrachteten Feuerungen, aber Anzahl Unternehmen ist sehr gering, teilweise auch Unternehmen der öffentlichen Hand (KVA). Kosten zu ermitteln, wäre sehr aufwendig, da sehr komplexe, unterschiedliche Anlagen.
	Weitere Eingrenzung	Begründung
	Feuerungsanlagen für Raumheizung und Warmwasser	Feuerungsanlagen für Erzeugung von Prozesswärme oder Dampferzeugung sind sehr divers.
	Gas-/Ölfeuerungsanlagen in der Leistungsklasse 0-350 kW	Die Anlagen von KMU fallen grösstenteils in diese Leistungskategorie. Feuerungsanlagen > 350 kW werden grösstenteils von Grossunternehmen betrieben.
	Holzfeuerungen in der Leistungsklasse 70-350 kW	Für Holzfeuerungsanlagen < 70 kW wird keine Emissionsmessung durchgeführt (nur Sichtkontrolle).

Tabelle 6

AUSGEWÄHLTE REGULIERUNGEN UND HANDLUNGSPFLICHTEN IM BEREICH GEWÄSSERSCHUTZ		
Handlungspflicht	Fokus	Begründung
Regelungen für Inhaber von Betrieben, die Industrieabwasser in die öffentliche Kanalisation einleiten (Art. 7, 13, 14, 16, 17 und Anhang 3.2 zur Gewässerschutzverordnung GSchV)	Einleitung von Industrieabwasser in die Kanalisation	Fokus auf Unternehmen, die Industrieabwasser einleiten. Unternehmen, die anderes verschmutztes Abwasser produzieren (Anhang 3.3 GSchV: Kiesgruben, Deponien, Schwimmbäder, Fischzuchtanlagen etc.), sind nicht unbedeutend, aber Anzahl Unternehmen ist gering, teilweise handelt es sich auch Unternehmen der öffentlichen Hand (z.B. Schwimmbäder).

Tabelle 7

AUSGEWÄHLTE REGULIERUNGEN UND HANDLUNGSPFLICHTEN IM BEREICH SONDERABFÄLLE		
Handlungspflicht	Fokus	Begründung
Verkehr mit Sonderabfällen (Art. 30 f USG; Art. 6 VeVA; weitere relevante Artikel: Art. 4, 5, 7, Anhang 1 VeVA)	Verkehr mit Sonderabfällen im Inland - Abgeberbetriebe	Die eigentliche Pflicht zur umweltgerechten Entsorgung von Sonderabfällen ist nicht Gegenstand der Regulierungskostenschätzung. Um dennoch eine Aussage zu den Entsorgungskosten machen zu können, werden die Entsorgungskosten für Sonderabfälle quantitativ auf Grund statistischer Werte und ohne Abzug der Sowiesokosten erfasst. Die Regelungen betreffend den Export von Sonderabfällen (Art. 15, 16, 27, 28 VeVA) werden nicht untersucht. Davon sind nur wenige Unternehmen betroffen. Zudem gelten hier internationale Vorgaben (Basel Konvention).
Verkehr mit Sonderabfällen (Art. 8, 12 VeVA; weitere relevante Artikel: Art. 9, 11, 13 VeVA)	Verkehr mit Sonderabfällen im Inland - Entsorgungsunternehmen	Da die eigentliche Pflicht zur umweltgerechten Entsorgung von Sonderabfällen nicht Gegenstand der Regulierungskostenschätzung ist, werden die Kosten für die Entsorgungsanlagen nicht untersucht. Diese Kosten sind jedoch in den Entsorgungskosten enthalten, welche quantitativ auf Grund statistischer Werte ermittelt werden. Die Regelungen betreffend den Export von Sonderabfällen (Art. 15, 16, 27, 28 VeVA) werden nicht untersucht. Davon sind nur wenige Unternehmen betroffen. Zudem gelten hier internationale Vorgaben (Basel Konvention).

Tabelle 8

AUSGEWÄHLTE REGULIERUNGEN UND HANDLUNGSPFLICHTEN IM BEREICH ABFALLMANAGEMENT		
Handlungspflicht	Fokus	Begründung
Regelungen zu Bauabfällen (Art. 9, 10 und 12 TVA)	Bauabfälle	Untersucht werden die Regulierungskosten, welche bei den Unternehmen anfallen, die als Bauherren auftreten. Vorgelagerte Handlungspflichten, wie die Abklärungen bezüglich Asbest und PCB sowie die Sanierung ergeben sich aus den Bestimmungen zur Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz und werden deshalb nicht untersucht.

2.3. BREITE UND FOKUS DER KOSTENERMITTLUNG

Die Ermittlung der Regulierungskosten ist eine sehr herausfordernde Aufgabe, weil die zu untersuchenden Bereiche sehr komplex sind. Innerhalb des gegebenen Budget- und Zeitrahmens war es nicht möglich, die vielfältigen Aspekte umfassend abzudecken. Es galt deshalb abzuwägen zwischen einer breit gefassten, eher groben Kostenschätzung und einer vertieften, genaueren Kostenschätzung in Teilbereichen, für die detaillierte Daten verfügbar sind. In diesem Spannungsfeld haben wir versucht, gezielt und relevanzorientiert vorzugehen, damit trotz der Restriktionen möglichst aussagekräftige Ergebnisse erzielt werden können.

Um die Regulierungskosten in den ausgewählten Teilbereichen möglichst umfassend abzudecken wurden nicht nur die direkt aus den Handlungspflichten resultierenden Kosten geschätzt, sondern auch die mit den Handlungspflichten weitergehenden verbundenen Kosten ermittelt. Bezogen auf den Umweltbereich Sonderabfälle heisst dies beispielsweise, dass nicht nur die Kosten berücksichtigt wurden, welche im Zusammenhang mit den Begleitscheinen gemäss Verordnung über den Verkehr mit Abfällen (VeVA) anfallen. Ermittelt wurden auch die Kosten, welche – nachgelagert an den Transport der Sonderabfälle – für die Behandlung bzw. Entsorgung der Sonderabfälle anfallen.

3. LUFTREINHALTUNG

In diesem Kapitel werden als erstes die ausgewählten Regulierungen und Handlungspflichten dargestellt. Es folgt eine Übersicht über den Vollzug dieser Regulierungen. Darauf folgend werden die Grundlagen für die Ermittlung der Regulierungskosten (Kosten pro Fall, Fallzahlen) dargestellt und basierend darauf die Regulierungskosten geschätzt. Der letzte Abschnitt beschreibt und beurteilt die Verbesserungsvorschläge.

3.1. RELEVANTE REGULIERUNGEN UND HANDLUNGSPFLICHTEN

Die folgende Tabelle zeigt die für die Luftreinhaltung (Feuerungen der betrachteten Leistungskategorien) relevanten Regulierungen und Handlungspflichten.

REGULIERUNGEN UND HANDLUNGSPFLICHTEN	
Regulierung	Handlungspflicht
Art. 11 Abs. 1 Umweltschutzgesetz (USG); SR 814.01, Grundsatz	Massnahmen zur Begrenzung von Emissionen müssen bei der Quelle umgesetzt werden
Art. 16 USG Sanierungspflicht	Anlagen, die den Umweltvorschriften nicht genügen, müssen saniert werden. (Auch LRV Art. 8 Sanierungspflicht, Art. 10 Sanierungsfristen)
Luftreinhalte-Verordnung vom 16. Dezember 1985 (LRV); SR 814.318.142.1, Art. 8 Sanierungspflicht	Bestehende stationäre Anlagen, die den Anforderungen der LRV nicht entsprechen, müssen saniert werden. Auf die Sanierung kann verzichtet werden, wenn sich der Inhaber verpflichtet, die Anlage innert der Sanierungsfrist stillzulegen.
Art. 13 LRV Emissionsmessungen und -kontrollen	Durchführung der Messungen und Kontrollen
Art. 20 LRV Voraussetzungen für das Inverkehrbringen von Feuerungsanlagen	Die in Art. 20 aufgeführten Feuerungsanlagen dürfen nur in Verkehr gebracht werden, wenn ihre Konformität mit den Anforderungen nach Anhang 4 nachgewiesen ist (Art. 20a)
Art. 20a LRV Nachweis der Konformität	Anforderungen an den Nachweis der Konformität
Anhang 3 LRV Grenzwerte	

Tabelle 9

Die Handlungspflichten lassen sich wie folgt gruppieren:

- › **Sanierung/Messung:** Aus den Artikeln 11 und 16 USG sowie den Artikeln 8 und 13 LRV ergibt sich für die Inhaber von Feuerungsanlagen die Pflicht, ihre Anlage zu sanieren und die Emissionen im Rahmen von Feuerungskontrollen messen und kontrollieren zu lassen. Die

Handlungspflicht Sanierung/Messung lässt sich in zwei Gruppen aufteilen: (a) Feuerungskontrolle, (b) Sanierungspflicht. Bei der Sanierungspflicht stehen Änderungen und Neubauten von Feuerungsanlagen, die durch die Sanierungspflicht ausgelöst werden (und nicht durch eigene unternehmerische Entscheidungen bzw. betriebliche Anforderungen) im Fokus.

- › **Konformitätsnachweis:** Aus den Artikeln 20 und 20a LRV ergibt sich für Hersteller oder Importeure von Feuerungsanlagen die Pflicht, nachzuweisen, dass die Anlage der Luftreinhalte-Verordnung und den geltenden Normen entspricht.

Von diesen Handlungspflichten sind lediglich die Pflicht zur Sanierung und Messung für die Schätzung der Regulierungskosten relevant. Die Abklärungen, welche die Hersteller und Importeure für einen Konformitätsnachweis treffen müssen, verursachen zwar Aufwand und Kosten. Hersteller und Importeure müssen den Grossteil des Aufwandes aber sowieso leisten, da sich der grösste Teil der Anforderungen, die im Rahmen einer Typenprüfung überprüft werden, auf die Europäische Norm EN303-5 bezieht. Die EN303-5 gibt allgemeine, Bau-, Sicherheits- sowie heiztechnische Anforderungen vor. Die Emissionsgrenzwerte sind Teil der heiztechnischen Anforderungen. Damit ist die Typenprüfung im Hinblick auf das Einhalten der Grenzwerte lediglich ein kleiner Teil der gesamten Typenprüfung. Des Weiteren sind die Kosten des Konformitätsnachweises auf die einzelnen Anlagen bezogen vernachlässigbar gering, da es sich um einen einmaligen Initialaufwand je Typenreihe handelt und der Aufwand nicht je Anlage anfällt. Aus diesen Gründen beschränken wir uns in der Folge auf die Regulierungskosten, die aus den Handlungspflichten Sanierung und Kontrolle resultieren. Mehrkosten für Anlagen mit strengeren Grenzwerten sind in den Investitionskosten bei der Handlungspflicht Sanierung berücksichtigt.

3.2. VOLLZUG UND UMSETZUNG

In den folgenden Abschnitten wird ein Überblick über den Vollzug der Regulierungen dargestellt. Im Vordergrund stehen dabei die kostenrelevanten Aspekte der Regulierung sowie allfällige Unterschiede zwischen den Kantonen.

3.2.1. VOLLZUG

Der Vollzug der LRV erfolgt grundsätzlich durch die Kantone (Art. 35 LRV). Davon ausgenommen sind die in Art. 36 LRV genannten Vollzugsaufgaben, für welche die Vollzugskompetenz dem Bund übertragen wurde. Zu diesen Vollzugsaufgaben gehört unter anderen die Überwachung der Einhaltung der Vorschriften über das Inverkehrbringen von Feuerungsanlagen. Das

heisst, für den Vollzug der Feuerungskontrollen und der Sanierungspflicht sind die Kantone, für die Marktüberwachung bezüglich Konformitätsnachweise ist der Bund zuständig.

(a) Feuerungskontrolle

Die Vollzugsverantwortung für die Feuerungskontrolle obliegt den Kantonen und ist daher von Kanton zu Kanton unterschiedlich geregelt. Kantone können den Vollzug selbst übernehmen oder sie können den Gemeinden die Vollzugskompetenz übertragen. In der Regel richtet sich die Vollzugskompetenz von Kantonen und Gemeinden nach der Anlagengrösse; so sind die Gemeinden häufig eher für kleine Öl-, Gas- und Holzfeuerungen, die Kantone für grössere Anlagen zuständig. Kantone oder Gemeinden bedienen sich jeweils unterschiedlicher Vollzugmodelle, wobei sich drei Modelle grob unterscheiden lassen:

- › Modell „teilliberalisiert“: ein amtlicher Feuerungskontrolleur (vom Kanton, Gemeinde oder Stadt) führt die periodische Messung und Kontrolle durch. Nachregulierungen können durch eine Fachfirma durchgeführt werden.
- › Modell „liberalisiert“: Der Besitzer der Feuerungsanlage kann zwischen einem amtlichen Kontrolleur und einer Fachfirma wählen. Berechtigte Fachfirmen werden in einer Zulassungsliste geführt. Die Resultate der Messung müssen der zuständigen Behörde in einem Formular übermittelt werden.
- › Modell „liberalisiert mit Label“: Der Besitzer der Feuerungsanlage kann zwischen einem amtlichen Kontrolleur und einer Fachfirma wählen. Die Resultate müssen der zuständigen Behörde nicht übermittelt werden, sondern werden bei ordnungsgemässen Anlagen in Form eines Aufklebers auf der Anlage attestiert (Label).

(b) Sanierungspflicht

Die zuständige kantonale oder kommunale Behörde sorgt dafür, dass bestehende stationäre Anlagen, die den Anforderungen der LRV nicht entsprechen, saniert werden. Sie erlässt die erforderlichen Verfügungen und legt darin die Sanierungsfrist fest (Art. 8 LRV). Des Weiteren kann die zuständige Behörde bei übermässigen Immissionen einzelner bestehender Anlagen für diese Anlagen ergänzende oder verschärfte Emissionsbegrenzungen verfügen (Art. 9 Abs. 1 LRV). Verschärfte Emissionsbegrenzungen werden durch Sanierungsverfügungen angeordnet (Art. 9 Abs. 3 LRV). Ausserdem kann die Behörde einen Massnahmenplan erstellen, welcher bei übermässigen Immissionen durch mehrere stationäre Anlagen für diese verkürzte Sanierungsfristen, ergänzende oder verschärfte Emissionsbegrenzungen verfügt (Art. 31 – 34 LRV). Das heisst, die Emissionsgrenzwerte und die Sanierungsfristen können von Kanton zu Kanton variieren und

entsprechend kann die Anzahl an Unternehmen, welche von einer Sanierungspflicht betroffen sind in den einzelnen Kantonen unterschiedlich ausfallen.

3.2.2. KANTONALE UNTERSCHIEDE

(a) Feuerungskontrolle

Eine schweizweite Übersicht darüber, welche Kantone bzw. Gemeinden welches Vollzugsmodell in Bezug auf die Feuerungskontrolle umsetzen, liegt uns nicht vor⁹. Wie vielfältig der Vollzug in den Kantonen umgesetzt wird, kann aber anhand einiger Beispiele veranschaulicht werden.

Die Kantone Zürich und Aargau bspw. haben die Organisation der Feuerungskontrolle von kleineren Öl- und Gasfeuerungen bis 1 MW und kleinen Holzfeuerungen bis 70 kW an die Gemeinden bzw. Städte übertragen. In Zürich können diese zwischen den Modellen „teilliberalisiert“ und „liberalisiert“ entscheiden. Eine Mehrzahl der Gemeinden hat sich für das liberalisierte Modell entschieden. Bei den Gemeinden im Kanton Aargau gilt generell das liberalisierte Modell. Bei grossen Feuerungen (Öl und Gas über 1 MW und Holz über 70 kW) sind jeweils die Kantone zuständig. Die kantonale Behörde in Zürich (AWEL) hat für Holzfeuerungen von 70 kW bis 500 kW die Firma Leuenberger Energie- und Umweltprojekte (Leupro) mit der Feuerungskontrolle beauftragt; Holzfeuerungen ab 500 kW werden durch das AWEL direkt verwaltet.

Im Kanton Waadt dagegen ist allein die kantonale Behörde SEVEN (Service de l'environnement et de l'énergie) für den Vollzug der Emissionskontrolle bei Feuerungen zuständig. Die Gemeinden nehmen hier grundsätzlich keine Funktion wahr. Ausserdem werden, anders als in Zürich und Aargau, bei kleinen Holzfeuerungen bis 70 kW gar keine Kontrollen vorgenommen. Feuerungskontrollen bei grossen Holzfeuerungen ab 70 kW werden von der Fachstelle SEVEN selber durchgeführt. Im Bereich der Öl- und Gasfeuerungen bis 1 MW werden die Emissionsmessungen und Kontrollen von SEVEN an private Fachfirmen delegiert.

⁹ Die Beschreibung der unterschiedlichen Umsetzung des Vollzugs in den Kantonen stützt sich auf die Studie von Interface „Evaluation Vollzug der Luftreinhalte-Verordnung in den Bereichen Feuerungen und Anlagen von Industrie und Gewerbe“, 2011. Die Studie liefert keine vollständige Übersicht, sondern beschreibt den Vollzug anhand von 4 Fallstudien (AG, OW, VD, ZH).

(b) Sanierungspflicht

Da die jeweiligen kantonalen Behörden die erforderlichen Verfügungen für die Sanierungspflicht in den Kantonen erlassen, gibt es in den einzelnen Kantonen unterschiedlich strenge Anforderungen, z.B. kürzere Sanierungsfristen und/oder verschärfte Grenzwerte für Feuerungen. Beispielsweise wurde im Kanton Zürich im Jahr 2008 ein Massnahmenplan zur Reduktion der hohen Luftschadstoffbelastung erstellt. Dieser beinhaltet eine Ausweitung des Geltungsbereiches der Grenzwerte und Emissionsvorschriften sowie eine Verkürzung der Sanierungsfristen. Dies führt dazu, dass im Kanton Zürich in den kommenden Jahren mehr Anlagen von einer Sanierungspflicht betroffen sein werden als in der übrigen Schweiz. Gemäss Expertenaussagen haben ca. ein Drittel aller Kantone zusätzliche Anforderungen in einem kantonalen Massnahmenplan verfügt. Unternehmen in diesen Kantonen haben höhere Kosten als solche in Kantonen mit weniger strengen Anforderungen. Im vorliegenden Regulierungs-Checkup werden die schweizweiten Regulierungskosten ermittelt und die kantonal unterschiedlichen Kosten gleichen sich, auf den Schweizer Durchschnitt bezogen, aus. Daher wird der Aspekt der kantonal unterschiedlich strengen Anforderungen bei der Schätzung der Regulierungskosten nicht weiter berücksichtigt.

3.3. REGULIERUNGSKOSTEN

3.3.1. STANDARDFALL

Aus den Regulierungen und Handlungspflichten leiten sich die Tätigkeiten ab, die ein Unternehmen erledigen muss, wenn es die Regulierungen bzw. die Handlungspflichten erfüllen will. Ausgangspunkt für diese Tätigkeiten ist ein durchschnittliches Unternehmen (Standardfall). Dieser Standardfall wird im Folgenden beschrieben.

Standardtätigkeiten

Die gesetzlichen Handlungspflichten führen dazu, dass Unternehmen bestimmte Tätigkeiten durchführen müssen. Das Durchführen dieser Tätigkeiten führt bei den Unternehmen zu Kosten. Aus den oben beschriebenen relevanten Handlungspflichten im Bereich Sanierung und Messung ergeben sich die folgenden Standardtätigkeiten:

- › Feuerungskontrolle
 - › Feuerungskontrolle durchführen lassen
 - › Nachregulierung durchführen lassen
- › Sanierungspflicht
 - › Sanierung veranlassen und durchführen lassen

- › Abnahme der neuen Anlage durchführen lassen

(a) Feuerungskontrolle

Feuerungskontrolle durchführen lassen

Die Emissionsmessungen im Rahmen der Feuerungskontrolle erfolgen alle zwei Jahre. Unternehmen, die eine oder mehrere Feuerungsanlagen betreiben, erhalten je nach Zuständigkeit vom Kanton oder der Gemeinde bzw. Stadt eine schriftliche Aufforderung zur Emissionsmessung. Je nach Vollzugsmodell entscheidet sich der Anlagenbetreiber daraufhin für ein zugelassenes Fachunternehmen oder den behördlichen Feuerungskontrolleur und macht jeweils einen Termin ab. Am vereinbarten Termin nimmt das Unternehmen den zuständigen Feuerungskontrolleur in Empfang, begleitet ihn zur Feuerungsanlage, nimmt dessen Messbericht entgegen und entlässt den Feuerungskontrolleur wieder. Das Unternehmen entrichtet eine Gebühr.

Nachregulierung durchführen lassen

Kommt der Messbericht des zuständigen Feuerungskontrolleurs zu dem Ergebnis, dass die Anlage aufgrund einer Fehleinstellung zu hohe Emissionen ausstösst, kann eine Nachregulierung der Anlage erfolgen, die diese wieder auf den Stand der LRV-Anforderungen bringt. Das Unternehmen, das die Anlage betreibt, muss die Nachregulierung veranlassen indem es eine Fachfirma mit der Nachregulierung beauftragt.

(b) Sanierungspflicht

Sanierung veranlassen und durchführen lassen

Kommt der Messbericht zu dem Ergebnis, dass die Anforderungen der LRV nicht eingehalten werden und die Anlage oder Anlagenteile (z.B. Brenner oder Filter) erneuert oder saniert werden müssen, muss der Betreiber der Anlage die Sanierung veranlassen. Dies kann je nach Grösse der Anlage und der Gebäudesituation eine längere Vorbereitungs- und Planungszeit beinhalten. Z.B. kann sich die Frage stellen, ob die gesamte Anlage oder nur Teile der Anlage saniert werden oder auch, ob der Betreiber auf eine andere Feuerungstechnologie umsteigen möchte. Aus diesem Grund werden insbesondere bei der Sanierung von grösseren Feuerungen häufig Planungsunternehmen beigezogen. Häufig wird die Planung aber auch von den Installationsfachunternehmen als zusätzliche Dienstleistung angeboten. In den meisten Fällen holt der Anlagenbetreiber mehrere Offerten von verschiedenen Installationsformen ein.

d) Abnahme der neuen Anlage

Der Anlagenbetreiber muss die Inbetriebnahme der neuen oder sanierten Anlage der zuständigen Behörde (Kanton oder Gemeinde) melden, damit diese die Abnahmemessung veranlassen kann. Diese soll möglichst innerhalb von drei Monaten, spätestens aber 12 Monate nach Inbetriebnahme erfolgen. Die Abnahmemessungen werden analog den periodischen Emissionsmessungen durchgeführt. Das Unternehmen entrichtet eine Gebühr.

Betroffene Unternehmen

Grundsätzlich sind alle Unternehmen, die eine oder mehrere Feuerungsanlagen betreiben, von den Handlungspflichten betroffen. Sie sind u.a. die Adressaten der gesetzlichen Normen, d.h. sie müssen die beschriebenen Standardtätigkeiten umsetzen. Sie werden im Folgenden daher Normadressaten genannt.

Da der Fokus der vorliegenden Untersuchung auf Öl- und Gasfeuerungen bis 350 kW sowie Holzfeuerungen zwischen 70 und 350 kW liegt, sind die hier relevanten Normadressaten Unternehmen, die Gas-/Ölfeuerungsanlagen in der Leistungsklasse 0–350 kW oder Holzfeuerungen in der Leistungsklasse 70–350 kW betreiben. Dazu zählen Industrie- und Dienstleistungsunternehmen, Gewerbebetriebe und Pensionskassen (in ihrer Funktion als Liegenschaftsbesitzer), die Feuerungsanlagen zu Zwecken der Raumheizung, Erzeugung von Prozesswärme, Warm-, Heisswasser- oder Dampferzeugung betreiben.

Technische Besonderheiten

Aufgrund der technischen Besonderheiten der verschiedenen Anlagentypen gelten unterschiedliche Kosten als Investitionskosten.

Bei Öl- und Gasfeuerungen sind die Technologien, die dazu dienen Emissionen zu reduzieren (z.B. LowNO_x), in den Brenner integriert. Das heisst, wenn eine Öl- oder Gasfeuerung mit alter Technologie die vorgeschriebenen Grenzwerte nicht einhält, muss im Prinzip der Brenner der Anlage ersetzt werden. In vielen Fällen wird gleichzeitig mit dem Brenner auch der Kessel ersetzt, d.h. die ganze Anlage wird saniert. Die beiden Möglichkeiten werden im Folgenden als Investitionsvariante 1) ganze Anlage sanieren und Investitionsvariante 2) Brenner ersetzen, behandelt. Erneuert das Unternehmen die Öl- oder Gasfeuerung nicht wegen der LRV-Anforderungen sondern aus betrieblichen Gründen, sind nur die zusätzlichen Kosten als Regulierungskosten anzusetzen. Diese zusätzlichen Kosten bestehen aus der Preisdifferenz zwischen Anlagen, die LRV-konform sind und Anlagen, die die LRV-Anforderungen nicht einhalten (siehe Abschnitt 3.3.2.).

Bei Holzfeuerungen sind die Technologien zur Emissionsreduktion sogenannte End-of-pipe-Technologien. Es handelt sich i.d.R. um Filter, wie z.B. Fliehkraftabscheider, Gewebefilter oder Elektroabscheider, die als zusätzliche Bauelemente unabhängig von der Feuerung sind und entsprechend nachträglich hinzugefügt oder ersetzt werden können. Das heisst, die Sanierungspflicht bei Holzfeuerungen bedeutet für den Betreiber nicht, dass er die gesamte Anlage sanieren muss. Der Betreiber muss lediglich einen Filter nachrüsten oder ersetzen. Die Regulierungskosten bestehen also aus den Investitionskosten für den Filter. Eine Unterscheidung zwischen Fällen, in denen Filter wegen der Grenzwerte erneuert werden oder Anlagen bzw. Filter sowieso ersetzt worden wären, ist hier nicht nötig.

Segmentierung

Die Segmentierung dient dazu, Bereiche zu definieren, in denen jeweils Unternehmen zusammengefasst werden, bei denen die Handlungspflichten zu ähnlichen Kosten führen. Das heisst, wenn eine Handlungspflicht bei Unternehmen zu ähnlichen Kosten führt, sind diese Unternehmen in einem Segment. Unternehmen, bei denen die gleiche Regulierung zu anderen Kosten führt, sind in einem anderen Segment. Die Kriterien für die Segmentierung sind die Brennstoffart und die Anlagengrösse. Die folgende Tabelle fasst diese Kriterien und die entsprechenden Begründungen zusammen.

SEGMENTIERUNGSKRITERIEN	
Kriterium	Begründung
Brennstoffart: › Gas/Öl › Holz	Unterschiedliche Messungen und daraus unterschiedliche Kosten, unterschiedliche Investitionskosten, unterschiedliche Technologien
Anlagengrösse: › bei Öl-/Gasfeuerungen: › kleinere Anlagen = ca. 30 kW, › grössere Anlagen = 100–200 kW › Holzfeuerungen: › grössere Anlagen = 100–200 kW	Unterschiede bei Investitionskosten

Tabelle 10

Das Kriterium Anlagengrösse kann die Ausprägungen kleinere Anlagen (mit einer Leistung von weniger als 70 kW) und grössere Anlagen (mit einer Leistung zwischen 70 und 350 kW) haben. In den Expertengesprächen hat sich gezeigt, dass innerhalb der Gruppe der kleineren Anlagen die häufigste Anlagengrösse bei ca. 30 kW liegt. Innerhalb der grösseren Anlagen kommen am häufigsten Anlagen mit Leistungen von 100–200 kW vor. Die Grösse der Anlage ist für die

Regulierungskosten entscheidend, denn je grösser die Anlage umso höher sind die Investitionskosten.

Wie weiter oben beschrieben, kann die Anlagengrösse ausserdem Einfluss auf die zuständige Vollzugsbehörde (Kanton oder Gemeinde bzw. Stadt) haben. Gemäss unseren Recherchen wirkt sich die Zuständigkeit aber nicht auf die Kosten aus. Ebenso haben unsere Abklärungen ergeben, dass das jeweilige Vollzugsmodell keine wesentlichen Auswirkungen auf die Kosten hat. Die Verwendung des Vollzugsmodells als Segmentierungskriterium ist daher nicht notwendig.

Unter Anwendung der Kriterien ergeben sich die folgenden drei Segmente:

SEGMENTIERUNG			
Kriterium	Segment 1	Segment 2	Segment 3
Brennstoffart	Gas/Öl	Gas/Öl	Holz
Anlagengrösse	kleinere Anlagen (ca. 30 kW)	grössere Anlagen (100– 200 kW)	grössere Anlagen (100–200 kW)

Tabelle 11

3.3.2. REGULIERUNGSKOSTEN PRO FALL

Im Folgenden werden die konsolidierten und validierten Expertenschätzungen der Regulierungskosten pro Fall dargestellt.

Die folgenden Tabellen zeigen die Schätzungen des Aufwands und der Kosten in den Bereichen Personal-, Investitions-, Sach- und Finanzierungskosten. Die Schätzungen sind pro Handlungspflicht (Feuerungskontrolle, Sanierungspflicht), jeweils für die anfallenden Standardtätigkeiten pro Segment dargestellt.

(a) Feuerungskontrolle

In der ersten Tabelle (Tabelle 10) sind die Kosten für die Handlungspflicht Feuerungskontrolle inklusive einer allfälligen Nachregulierung in den Segmenten 1, 2 (Öl- und Gasfeuerungen) und 3 dargestellt.

Die Kosten, die den Unternehmen für die Ausführung der Handlungspflicht Feuerungskontrolle entstehen, setzen sich aus Personal-, Sach- und Finanzierungskosten zusammen. Die Angaben beruhen auf Expertenschätzungen, welche, mit Ausnahme der Personalkosten, in CHF angegeben wurden. Die Personalkosten wurden von den Experten als Aufwand pro Minuten geschätzt und anschliessend mit dem Stundensatz 56.29 CHF (BFS 2008) umgerechnet. Der

zeitliche Aufwand für die Feuerungskontrolle wurde pro Unternehmen auf 15 Minuten geschätzt, der für die Nachregulierung auf 20 Minuten.

Bei der Feuerungskontrolle werden alle Standardtätigkeiten aufgrund der Regulierung vorgenommen. Darauf folgt, der Anteil der Regulierungskosten an allen Aufwendungen beträgt 100%, der Anteil der Sowiesokosten 0%.

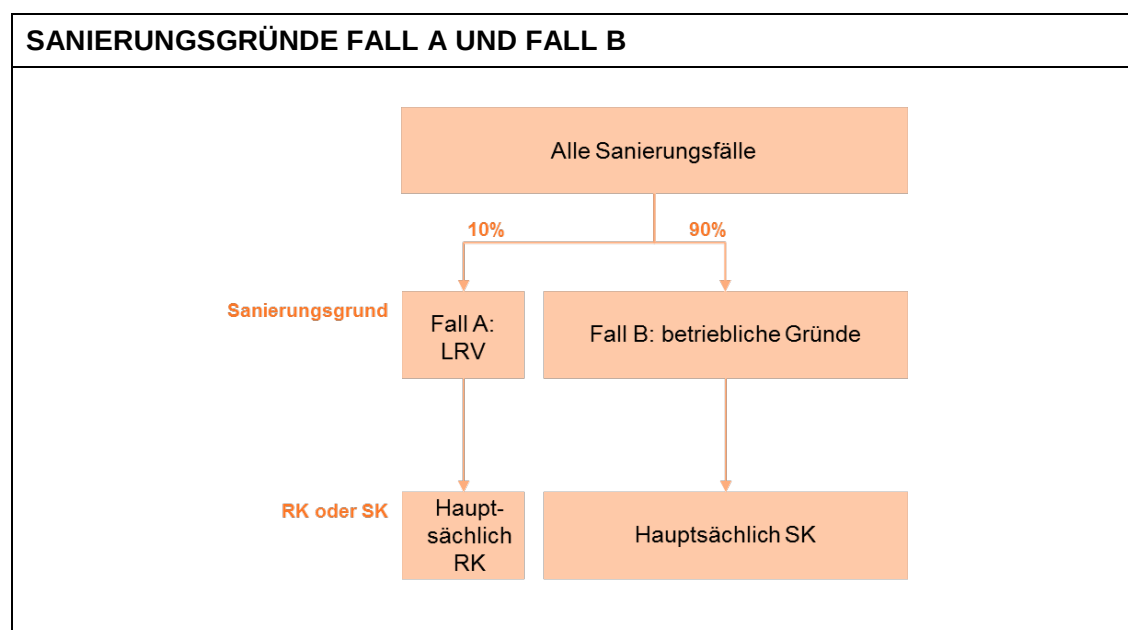
REGULIERUNGSKOSTEN PRO FALL FEUERUNGSKONTROLLE									
Handlungspflicht: Feuerungskontrolle (inkl. Nachregulierung)	Segment 1: Öl/Gas ca. 30kW			Segment 2: Öl/Gas 100–200kW			Segment 3: Holz 100–200kW		
	<i>Kosten pro Fall in CHF</i>	<i>Anteil RK</i>	<i>RK pro Fall in CHF</i>	<i>Kosten pro Fall in CHF</i>	<i>Anteil RK</i>	<i>RK pro Fall in CHF</i>	<i>Kosten pro Fall in CHF</i>	<i>Anteil RK</i>	<i>RK pro Fall in CHF</i>
Personalkosten									
Feuerungskontrolle durchführen lassen	15	100%	15	15	100%	15	30	100%	30
Nachregulierung durchführen lassen	20	100%	20	20	100%	20	30	100%	30
Investitionskosten									
keine									
Sachkosten									
Honorar für Nachkontrolle der Anlage	450	100%	450	600	100%	600	1'000	100%	1'000
Finanzierungskosten									
Gebühren für Feuerungskontrolle	80	100%	80	130	100%	130	800	100%	800
Gesamtkosten pro Fall									
Feuerungskontrolle durchführen lassen			95			145			830
Nachregulierung durchführen lassen			470			620			1'030

Tabelle 12 RK = Regulierungskosten.

(b) Sanierungspflicht

Für die Ermittlung der Fallkosten müssen zwei Fälle unterschieden werden (siehe Grafik):

- › Im Fall A sanieren Unternehmen ihre Feuerungsanlage aufgrund einer Verfügung, d.h. wegen der Sanierungspflicht der LRV. Daraus folgt, dass im Fall A die Kosten, die dem Unternehmen im Zuge der Sanierung entstehen, auf die Regulierung zurückzuführen sind. Es handelt sich bei den Kosten hauptsächlich um Regulierungskosten.
- › Im Fall B sanieren Unternehmen ihre Feuerungsanlage aus betrieblichen Gründen (z.B. wenn die Anlage ersetzt wird, weil sie altersschwach ist, nicht mehr die gewünschte Leistung bringt oder wenn eine Feuerungsanlage komplett neu eingesetzt wird). Im Fall B kann der Grossteil der entstandenen Kosten dagegen nicht als Regulierungskosten betrachtet werden, da der Grund für die Sanierung nicht die Regulierung ist. Es handelt sich bei den Kosten hauptsächlich um Sowiesokosten.



Figur 2 RK = Regulierungskosten, SK = Sowiesokosten.

Im Folgenden gehen wir zuerst auf den Fall A und anschliessend den Fall B ein.

Fall A

Von allen Sanierungen, die jährlich durchgeführt werden, fallen rund 10% wegen der LRV an. Das heisst, in diesen Fällen müssen Unternehmen ihre Feuerungsanlagen sanieren, weil sie die Grenzwerte nicht einhalten und eine Nachregulierung nicht möglich ist. Die Sanierung geht auf

eine Verfügung durch den Feuerungskontrolleur und somit auf die Regulierung zurück. Die im Rahmen der Sanierung bei einem Unternehmen anfallenden Personal-, Investitions-, Sach- und Finanzierungskosten sind vollständig (bzw. bei den Investitionskosten teilweise) auf die Regulierung zurückzuführen und sind somit Regulierungskosten. Die folgende Tabelle zeigt die Fallkosten je Segment und Kostenart, die im Fall A anfallen. Im Anschluss an die Tabelle werden die Kosten erläutert.

REGULIERUNGSKOSTEN PRO FALL SANIERUNGSPFLICHT FALL A (10% ALLER FÄLLE)									
Handlungspflicht: Sanierungspflicht (inkl. Abnahme der neuen Anlage)	Segment 1: Öl/Gas ca. 30kW			Segment 2: Öl/Gas 100–200kW			Segment 3: Holz 100–200kW		
	<i>Kosten pro Fall in CHF</i>	<i>Anteil RK</i>	<i>RK pro Fall in CHF</i>	<i>Kosten pro Fall in CHF</i>	<i>Anteil RK</i>	<i>RK pro Fall in CHF</i>	<i>Kosten pro Fall in CHF</i>	<i>Anteil RK</i>	<i>RK pro Fall in CHF</i>
Personalkosten									
Sanierung durchführen lassen	900	100%	900	2'250	100%	2'250	2'250	100%	2'250
Abnahme der neuen Anlage	20	100%	20	20	100%	20	20	100%	20
Investitionskosten									
Variante 1: ganze Anlage (95%)	25'000	50%	12'500	75'000	50%	37'500			
Variante 2: Brenner (5%)	4'000	50%	2'000	15'000	50%	7'500			
Variante 3: Filter							55'000	100%	55'000
Sachkosten									
Honorar für Planung Sanierung	2'400	100%	2'400	7'200	100%	7'200	5'000	100%	5'000
Finanzierungskosten									
Gebühren für Abnahme der neuen Anlage	130	100%	130	130	100%	130	800	100%	800
Gesamtkosten pro Fall	15'420			45'600			63'500		

Tabelle 13 RK = Regulierungskosten.

In allen drei Segmenten fallen die personellen Aufwendungen, die Sachkosten und die Finanzierungskosten nur wegen der Regulierung an. Daher ist dort der Anteil der Regulierungskosten überall 100% (im Umkehrschluss bedeutet das, dass der Anteil der Sowiesokosten hier 0% ist). Bei den Personalkosten wurde der geschätzte zeitliche Aufwand in Tagen ebenfalls mit Hilfe des oben erwähnten Stundensatzes in CHF umgerechnet. Der Aufwand beträgt 2 Tage im Segment 1 und 5 Tage in den Segmenten 2 und 3.

Bei den Investitionskosten in den Segmenten 1 und 2 gibt es zwei Varianten: Unternehmen sanieren entweder die ganze Anlage (Variante 1) oder nur den Brenner (Variante 2). Dies führt zu unterschiedlichen Investitionskosten pro Fall. In etwa 95% der Fälle wird die ganze Anlage saniert, in 5% lediglich der Brenner. Bei der Holzfeuerung (Segment 3) wird nur eine Variante betrachtet: Unternehmen ersetzen den Filter.

Da die erneuerten Öl- oder Gasanlagen oder Brenner in jedem Fall zum Zeitpunkt der Sanierung bereits einige Jahre alt sind, also zum Teil abgeschrieben, fallen hier Sowiesokosten an, d.h. nicht die gesamten Investitionskosten können als Regulierungskosten angesetzt werden. Wir gehen davon aus, dass die Anlagen mindestens die halbe Lebensdauer erreicht haben und setzen daher in den Segmenten 1 und 2 Regulierungskosten in Höhe von 50% an.

Im Segment 3 gehen wir von der Annahme aus, dass zum Zeitpunkt der Sanierung kein Filter vorhanden ist. Das heisst, der Filter muss ganz neu angeschafft werden, es wird kein Filter ersetzt und Abschreibungen kommen nicht zum Tragen. Daher werden hier die Kosten für den neuen Filter zu 100% den Regulierungskosten angerechnet.

Fall B

Fall B betrifft ca. 90% aller jährlichen Sanierungen, d.h. in der Mehrzahl der Sanierungsfälle werden die Anlagen auch ohne die Verfügung erneuert oder neu erstellt. Die Gründe für die Sanierung, Erneuerung oder Neuerstellung einer Anlage sind betrieblicher Natur. Wie die folgende Tabelle zeigt, fallen im Fall B die gleichen Standardtätigkeiten an, wie im Fall A. Allerdings werden im Fall B die Aufwendungen für die meisten Standardtätigkeiten nicht zu den Regulierungskosten gezählt, da sie ja auch ohne die Regulierung durchgeführt worden wären. Einzig ein Teil der Investitionskosten wird zu den Regulierungskosten gezählt.

REGULIERUNGSKOSTEN PRO FALL SANIERUNGSPFLICHT FALL B (90% ALLER FÄLLE)									
Handlungspflicht: Sanierungspflicht (inkl. Abnahme der neuen Anlage)	Segment 1: Öl/Gas ca. 30kW			Segment 2: Öl/Gas 100–200kW			Segment 3: Holz 100–200kW		
	<i>Kosten pro Fall in CHF</i>	<i>Anteil RK</i>	<i>RK pro Fall in CHF</i>	<i>Kosten pro Fall in CHF</i>	<i>Anteil RK</i>	<i>RK pro Fall in CHF</i>	<i>Kosten pro Fall in CHF</i>	<i>Anteil RK</i>	<i>RK pro Fall in CHF</i>
Personalkosten									
Sanierung durchführen lassen	900	0%	0	2'250	0%	0	2'250	0%	0
Abnahme der neuen Anlage	20	0%	0	20	0%	0	20	0%	0
Investitionskosten									
Variante 1: ganze Anlage (95%)	25'000	10%	2'500	75'000	10%	7'500			
Variante 2: Brenner (5%)	4'000	10%	400	15'000	10%	1'500			
Variante 3: Filter							55'000	100%	55'000
Sachkosten									
Honorar für Planung Sanierung	2'400	0%	0	7'200	0%	0	5'000	0%	0
Finanzierungskosten									
Gebühren für Abnahme der neuen Anlage	130	0%	0	130	0%	0	800	0%	0
Gesamtkosten pro Fall									
	2'400			7'200			55'000		

Tabelle 14 RK = Regulierungskosten.

In allen drei Segmenten fallen die personellen Aufwendungen, die Sach- und die Finanzierungskosten nicht wegen der Regulierung an. Daher ist dort der Anteil der Regulierungskosten überall 0% (im Umkehrschluss bedeutet das, dass der Anteil der Sowiesokosten hier 100% ist).

In den Segmenten 1 und 2 lassen sich jeweils 10% der Investitionskosten zu den Regulierungskosten zählen. Diese ergeben sich, da Unternehmen, welche Ihre Anlagen aus betrieblichen Gründen sanieren oder neu installieren, dies zwar auch ohne die LRV getan hätten (sowieso), aber wegen der LRV-Anforderungen für die Anlage mehr zahlen. Diese Preisdifferenz zwischen LRV-konformen Anlagen und „herkömmlichen“ Anlagen gelten als Regulierungskosten. Gemäss einer Expertenschätzung kosten kleine Öl- oder Gas-Anlagen (Segment 1), die die aktuell in der Schweiz geltenden Emissionsgrenzwerte einhalten, rund 30%¹⁰ mehr als Anlagen, die diese Grenzwerte nicht einhalten (vergleichbar mit Anlagen, die die Anforderungen von vor 1992 einhalten); bei den grösseren Öl- oder Gasfeuerungen (Segment 2) sind es rund 35%. Die Investitionskosten setzen sich zu ca. einem Drittel aus den Produktkosten (Kosten für die Anlage) und zu ca. zwei Dritteln aus den Installationskosten zusammen. Die Mehrkosten beziehen sich nur auf die Produktkosten. Daraus lässt sich ableiten, dass rund 10% der gesamten Investitionskosten auf die höheren Preise von LRV-konformen Feuerungsanlagen zurückzuführen sind.

Im Segment 3 gelten 100% der Investitionskosten für den Filter als Regulierungskosten, da der Filter bei einer Holzfeuerung ausschliesslich wegen der LRV-Anforderungen eingesetzt wird.

In der folgenden Tabelle sind die Regulierungskosten pro Fall jeweils für den Fall A und den Fall B zusammengefasst.

REGULIERUNGSKOSTEN PRO FALL SANIERUNGSPFLICHT			
	Segment 1: Öl/Gas ca. 30kW	Segment 2: Öl/Gas 100–200kW	Segment 3: Holz 100–200kW
Fall A: Regulierungskosten pro Fall (10% der Fälle)	15'420	45'600	63'500
Fall B: Regulierungskosten pro Fall (90% der Fälle)	2'400	7'200	55'000

Tabelle 15

¹⁰ Gemäss den Kostenangaben eines europaweit tätigen Heizungsherstellers betragen die auf die strengeren Vorschriften zurückzuführenden Preisdifferenzen bei kleinen Ölanlagen 40%, kleinen Gasanlagen 20%, grossen Ölanlagen 40%, grossen Gasanlagen 30%. Strenge Abgasvorschriften haben einen technischen Veränderungsprozess in Gang gesetzt. Pro Leistungseinheit muss eine hochstehendere Verbrennungstechnik auf einem grösseren komplexeren Kessel verkauft werden.

3.3.3. FALLZAHLEN

Die Fallzahlen ergeben sich aus der Multiplikation der Zahl der betroffenen Normadressaten mit der Häufigkeit, mit der eine Tätigkeit pro Jahr ausgeübt werden muss.

Von den Handlungspflichten betroffen sind grundsätzlich alle Unternehmen, die Öl- oder Gasfeuerungen mit einer Leistung zwischen 0 und 350 kW oder Holzfeuerungen mit einer Leistung zwischen 70 und 350 kW betreiben (siehe oben). Da in der Schweiz keine Statistik existiert, die diese Angabe liefert, schätzen wir die Zahl der betroffenen Normadressaten anhand der Anzahl Gebäude in der Schweiz. Das Gebäude- und Wohnungsregister (GWR), welches vom Bundesamt für Statistik (BFS) geführt wird, liefert für die Segmente 1 und 2 Angaben über die Anzahl der Gebäude, die industriell, gewerblich, kommerziell oder landwirtschaftlich genutzt werden.¹¹ Das Register liefert ausserdem Angaben zur Beheizung dieser Gebäude nach Brennstoffart. Die Zahl der betroffenen Unternehmen wird anhand der Anzahl geschäftlich genutzter Gebäude und Wohnungen geschätzt. Die Verteilung auf die einzelnen Segmente wird anhand der Angaben des GWR über die prozentuale Verteilung der Brennstoffarten (Öl und Gas) und Aussagen von Experten über die prozentuale Verteilung von kleinen (< 70 kW) und grossen Öl- und Gasfeuerungsanlagen (70 bis 350 kW) vorgenommen. Die Vorgehensweise basierend auf dem GWR impliziert verschiedene Unsicherheiten in Bezug auf die geschätzte Anzahl betroffener Unternehmen.¹² Die Anzahl muss als eine sehr grobe Schätzung betrachtet werden. Diskussionen mit Experten haben gezeigt, dass es keine bessere Alternative zur gewählten Vorgehensweise gibt. Die Zahl der Holzfeuerungen stammt aus der Erhebung der Schweizerischen Holzenergiestatistik für das Jahr 2011¹³.

In der folgenden Tabelle sind die betroffenen Normadressaten und daraus abgeleitet die Fallzahlen für die einzelnen Standardtätigkeiten pro Segment aufgeführt.

11 Berücksichtigte Kategorien des GWR: Wohngebäude mit Nebennutzung (GKAT-Code 1030), Gebäude.

12 Ein Unternehmen kann über mehrere Gebäude oder Wohnungen verfügen oder ein Gebäude kann mehrere Unternehmen beherbergen. Das heisst, die Zahl der Geschäftsgebäude ist nicht eins zu eins auf die Zahl Unternehmen übertragbar. Des Weiteren ist nicht bekannt, wie viele Feuerungsanlagen pro Gebäude vorhanden sind und durch wen diese betrieben werden. Schliesslich liefert das GWR keine Angaben über die Brennleistung, d.h. Gebäude mit Feuerungsanlagen über 350 kW können nicht ausgeschlossen werden.

13 Die geschätzte Anzahl betroffener Unternehmen entspricht dem Bestand an automatischen Feuerungen zwischen 50 und 300 kW und der Annahme, dass 75% dieser Anlagen von Unternehmen betrieben werden.

FALLZAHLEN FÜR STANDARDTÄTIGKEITEN			
	Segment 1: Öl/Gas ca. 30kW	Segment 2: Öl/Gas 100–200kW	Segment 3: Holz 100–200kW
Anzahl betroffene Unternehmen	135'000	60'000	4'000
Feuerungskontrolle durchführen lassen			
Häufigkeit	alle 2 Jahre	alle 2 Jahre	alle 2 Jahre
Fallzahl pro Jahr	67'500	30'000	2'000
Nachregulierung durchführen lassen (10%)			
Fallzahl pro Jahr	6'750	3'000	200
Sanierung durchführen lassen			
Häufigkeit	alle 25 Jahre	alle 25 Jahre	alle 25 Jahre
Fallzahl pro Jahr	5'400	2'400	160
davon Fall A: Sanierung aufgrund Sanierungspflicht durchführen lassen (10%)			
Fallzahl pro Jahr	540	240	k.A.
davon Fall B: Erneuerung aus betrieblichen Gründen durchführen lassen (90%)			
Fallzahl pro Jahr	4'860	2'160	k.A.
Abnahme der neuen Anlage			
Häufigkeit	alle 25 Jahre	alle 25 Jahre	alle 25 Jahre
Fallzahl	5'400	2'400	160

Tabelle 16

Die Anzahl betroffener Unternehmen wird auf knapp 200'000 geschätzt, davon 135'000 mit Öl- oder Gasfeuerungen von ca. 30 kW, 60'000 mit Öl- und Gasfeuerungen von 100–200 kW und 4'000 mit Holzfeuerungen von 100–200 kW. Die Fallzahlen der einzelnen Standardtätigkeiten wurden wie folgt hergeleitet:

- › Da die Feuerungskontrolle alle 2 Jahre durchgeführt wird, sind pro Jahr die Hälfte aller Unternehmen davon betroffen. Dies sind 67'500 im Segment 1, 30'000 im Segment 2 und 2'000 im Segment 3.
- › Nachregulierungen finden bei ca. 10% der jährlich kontrollierten Unternehmen statt. Entsprechend finden pro Jahr 6'750 Nachregulierungen bei Unternehmen im Segment 1, 3'000 im Segment 2 und 200 im Segment 3 statt.
- › Da Feuerungsanlagen eine durchschnittliche Lebensdauer von 25 Jahren haben, wird alle 25 Jahre oder jedes Jahr rund ein Fünfundzwanzigstel aller Anlagen saniert. Das heisst, jährlich sind im ersten rund 5'400, im zweiten rund 2'400 und im dritten Segment 160 Unternehmen von einer Sanierung betroffen. Ungefähr 10% der Sanierungen finden aufgrund der LRV-Anforderungen statt (Fall A) und 90% aus betrieblichen Gründen (Fall B).
- › Die Abnahme findet bei allen neuen Anlagen statt, d.h. die Fallzahlen für die Abnahme der neuen Anlage entsprechen jenen für die Sanierung.

3.3.4. REGULIERUNGSKOSTEN TOTAL

Die folgenden Tabellen zeigen die Regulierungskosten für die Handlungspflichtigen Feuerungskontrolle sowie Sanierungspflicht gesamthaft auf.

(a) Feuerungskontrolle

Die gesamten Regulierungskosten für die Feuerungskontrolle inklusive allfälliger Nachregulierungen belaufen sich für alle drei Segmente auf knapp **18 Mio. CHF**. In allen drei Segmenten sind die Finanzierungskosten, d.h. die Gebühren für die Feuerungskontrolle, der grösste Kostentreiber.

REGULIERUNGSKOSTEN TOTAL FEUERUNGSKONTROLLE			
Handlungspflicht: Feuerungskontrolle (inkl. Nachregu- lierung)	Segment 1: Öl/Gas ca. 30kW	Segment 2: Öl/Gas 100–200kW	Segment 3: Holz 100–200kW
	Kosten in CHF	Kosten in CHF	Kosten in CHF
Personalkosten			
Feuerungskontrolle durchführen lassen	1'010'000	450'000	60'000
Nachregulierung durchführen lassen	140'000	60'000	6'000
Investitionskosten			
keine	–		
Sachkosten			
Honorar für Nachkontrolle der Anlage	3'040'000	1'800'000	200'000
Finanzierungskosten			
Gebühren für Feuerungskontrolle	5'400'000	3'900'000	1'600'000
Gesamtkosten	9'590'000	6'210'000	1'866'000
	Total rund 18 Mio. CHF		

Tabelle 17

(b) Sanierungspflicht

Die Regulierungskosten für die Sanierungspflicht belaufen sich gesamthaft auf rund **55 Mio. CHF**. Den grössten Kostenblock stellen in allen drei Segmenten die Investitionskosten dar. Je nach Segment machen die Investitionskosten zwischen 90% (Segment 1) und 97% (Segment 3) der gesamten Regulierungskosten aus.

REGULIERUNGSKOSTEN TOTAL SANIERUNGSPFLICHT			
Handlungspflicht: Sanierungspflicht (inkl. Abnahme der neuen Anlage)	Segment 1: Öl/Gas ca. 30kW	Segment 2: Öl/Gas 100–200kW	Segment 3: Holz 100–200kW
	Kosten in CHF	Kosten in CHF	Kosten in CHF
Personalkosten			
Sanierung durchführen lassen	490'000	540'000	36'000
Abnahme der neuen Anlage	10'000	5'000	300
Investitionskosten			
Fall A	6'460'000	8'650'000	880'000
Fall B	11'640'000	15'550'000	7'920'000
Gesamt	18'100'000	24'200'000	8'800'000
Sachkosten			
Honorar für Planung Sanierung	1'300'000	1'730'000	88'000
Finanzierungskosten			
Gebühren für Abnahme der neuen Anl.	70'000	31'000	12'800
Gesamtkosten	19'970'000	26'506'000	8'940'000
Total rund 55 Mio. CHF			

Tabelle 18

Brennstoffkosten im Vergleich

Um die Grössenordnung der Regulierungskosten einordnen zu können, haben wir in der folgenden Tabelle die Brennstoffkosten der betrachteten Feuerungen grob geschätzt. Es zeigt sich, dass die Brennstoffkosten mit rund 1.8 Mrd. CHF deutlich höher zu Buche schlagen als die Regulierungskosten mit rund 73 Mio. CHF.

BRENNSTOFFKOSTEN			
Brennstoff	Verbrauch in GJ	Preis in CHF/GJ	Brennstoffkosten in Mio. CHF
Öl	55'585'181	24.71	1'374
Gas	22'204'934	20.80	462
Holz	1'224'743	5.43	7
Gesamt			1'843

Tabelle 19 Verbrauch = durchschnittlicher Verbrauch der Jahre 1990 – 2011, Quellen EMIS BAFU; Preis = Preise des Jahres 2008, Quelle: BFS.

3.4. VERBESSERUNGSVORSCHLÄGE

3.4.1. ÜBERSICHT

(a) Feuerungskontrolle

Positive Aussagen

Die Feuerungskontrolle und allfällige Nachregulierungen führen bei den einzelnen Unternehmen zu geringen bzw. vernachlässigbaren Fallkosten von jährlich ca. 600 bis 1'800 CHF pro Unternehmen (siehe oben). Vor dem Hintergrund der geringen Fallkosten überrascht es nicht, dass Unternehmen angeben, keine Probleme mit der Umsetzung der Handlungspflicht zu haben. Der Nutzen der Regulierung sei nachvollziehbar und der Aufwand für die Feuerungskontrolle falle im Tagesgeschäft nicht ins Gewicht. Ebenso geben Experten aus dem Bereich der Feuerungskontrolle an, dass sie keine Probleme bei der Umsetzung wahrnehmen und dass die Feuerungskontrolle bei der Mehrzahl der Unternehmen gut akzeptiert sei. Des Weiteren sagen Experten von zuständigen Behörden aus, dass sie kaum Verfügungen ausstellen müssen. Da die Betreiber von Feuerungsanlagen die Feuerungskontrolleure nur zum vereinbarten Termin in Empfang nehmen und zur Anlage begleiten müssen, fallen kaum administrative Aufwendungen bei den Unternehmen an. Daher haben auch die unterschiedlichen Modelle, die in den einzelnen Kantonen Anwendung finden keinen Einfluss auf die Betreiber-Unternehmen.

Probleme

Im Gegensatz dazu haben die kantonalen Unterschiede Auswirkungen auf überregional tätige Messunternehmen, also jene Unternehmen, die die Feuerungskontrollen durchführen. Unterschiedliche Vorschriften in Bezug auf die Grenzwerte, die unterschiedlichen Modelle und unterschiedlich hohe Gebühren führen bei Messunternehmen zu administrativem Mehraufwand. Dieser liesse sich leicht durch eine Harmonisierung der Vorschriften und des Vollzugs der Feuerungskontrolle vermindern. Allerdings liegen Messunternehmen nicht im Fokus der Untersuchung, da sie nicht zu den Normadressaten der Handlungspflicht gehören.

Übersicht über Verbesserungsvorschläge

Trotz des geringen Kostenumfangs und der kaum vorhandenen Probleme mit der Handlungspflicht seitens der Normadressaten, wurden einige Verbesserungsmöglichkeiten der Handlungspflicht genannt. Dies sind:

- › *Differenzierte Feuerungskontrollen durchführen*: Eine Möglichkeit wäre eine Differenzierung nach Brennstoffart; z.B. könnte man bei Ölfeuerungen, wo die Grenzwerte i.d.R. eingehalten

werden, das Kontrollintervall von 2 auf 3 Jahre erhöhen. Bei Holzfeuerungen, die besonders risikobehaftet sind, könnte man dagegen die Kontrollen häufiger und gründlicher durchführen. Eine andere Möglichkeit wäre ein bonusorientiertes Kontrollsystem, d.h. wenn bei einer Anlage die Grenzwerte gering sind, könnte man die Abstände verlängern.

- › *Verbesserungen für Kleinunternehmen einführen:* Als eine Möglichkeit wurde die allgemeine Abschaffung der Feuerungskontrolle für Kleinunternehmen vorgeschlagen. Eine andere Variante sind grössere Kontrollintervalle (z.B. alle 3 Jahre).
- › *Vollzug in den Kantonen und Gemeinden harmonisieren:* der Vorschlag zur Harmonisierung des Vollzugs kam von Seiten der Messunternehmen, die damit ihren administrativen Aufwand reduzieren könnten.
- › *Grundsätzlich Modell „teilliberalisiert“ für die Feuerungskontrolle durchsetzen:* Im Rahmen einer Harmonisierung müsste man sich für ein Modell entscheiden. Experten tendieren hier auf das Modell „teilliberalisiert“, weil es das kostengünstigste Modell sei.
- › *Informationen verbessern:* Es wurde vorgeschlagen, die Regelungen verständlicher zu gestalten, darüber zu informieren, was die Feuerungskontrolle bringt und Informationskanäle wie Internet und einfache Broschüren zu nutzen.

Gemäss den befragten Experten hat das Vollzugsmodell keine wesentlichen Auswirkungen auf die Kosten.

ÜBERSICHT PROBLEME UND VERBESSERUNGSVORSCHLÄGE		
Handlungspflicht	Probleme	Verbesserungsvorschläge
<u>Feuerungskontrolle:</u> Regulierungskosten: 18 Mio. CHF (= tief) grösster Kostenblock: Gebühren für Feuerungskontrolle	› geringer Aufwand und Kosten pro Fall daher grundsätzlich keine Probleme auf Seiten der Betreibern von Feuerungsanlagen › administrativer Mehraufwand durch kantonale Unterschiede bei den Messunternehmen führt zu höheren Gebühren als notwendig	› Risikobasierte Kontrollen a. Differenziert nach Brennstoffart b. Bonusorientiert › Verbesserungen für Kleinunternehmen a. Abschaffung Feuerungskontrolle b. Verlängerung Kontrollintervall › Harmonisierung kantonaler Vollzug › Grundsätzlich Modell „teilliberalisiert“ durchsetzen › Informationen verbessern

Tabelle 20

(b) Sanierungspflicht

Positive Aussagen

Die meisten der befragten Unternehmen geben an, dass sie den Sinn und den Nutzen der Regulierung grundsätzlich anerkennen und sie **keine besonderen Probleme** in der Sanierungspflicht

sähen. Grund dafür sei auch, dass die Anlagen zum Zeitpunkt der Sanierung häufig sowieso hätten erneuert werden müssen.

Probleme

Gemäss den Erfahrungen der Experten, bringen aber solche Unternehmen, deren Anlagen noch funktionieren, weniger Verständnis für die Sanierungspflicht auf. Auch haben, gemäss den Experten, kleine Unternehmen besonders häufig Schwierigkeiten mit der Umsetzung der Sanierungspflicht. Die Investitionskosten für eine neue Feuerungsanlage fallen bei diesen besonders schwer ins Gewicht. Die Sanierungspflicht kann Unternehmen teuer zu stehen kommen; pro Sanierungsfall zahlen Unternehmen zwischen 2'400 und 63'500 CHF an Regulierungskosten (Sowiesokosten und zusätzliche Kosten sind in diesen Fallkosten berücksichtigt). Eine weitere Gruppe von Unternehmen, denen die Umsetzung der Sanierungspflicht stärkere Schwierigkeiten bereitet, seien die Betreiber von Holzfeuerungen. Die Einhaltung der Grenzwerte unter realen Bedingungen sei laut einzelner Unternehmen schwierig, Sanierungen seien mit hohen Kosten verbunden und erfordern teilweise sogar bauliche Massnahmen. Die Akzeptanz der Sanierungspflicht sei somit bei Unternehmen mit funktionierenden Anlagen, kleinen Unternehmen und Betreibern von Holzfeuerungen insgesamt geringer. Von den Experten wurde allerdings nicht bestätigt, dass die Einhaltung der Grenzwerte bei Holzfeuerungen schwierig ist. Geringe Akzeptanz sei häufig gepaart mit einem mangelnden Verständnis für die Auflagen in der Schweiz, die strenger seien als in den vielen anderen Ländern und auch den Nachbarstaaten.

Ein weiteres Problem, das von Unternehmen vorgebracht wurde, sind die unterschiedlichen kantonalen Vorschriften (Grenzwerte, Sanierungsfristen), welche unter den Unternehmen für ungleiche Spiesse sorgten.

Übersicht über Verbesserungsvorschläge

Zur Verbesserung der Regulierung wurden die folgenden Möglichkeiten vorgeschlagen:

- › *Allgemeine Verlängerung der Sanierungsfristen:* Die Fristen von einer Verfügung bis zur Sanierung sollen allgemein in allen Kantonen mindestens 5 Jahre betragen.
- › *Verbesserungen für Kleinunternehmen einführen:* Als eine Möglichkeit wurde die allgemeine Abschaffung der Sanierungspflicht für Kleinunternehmen vorgeschlagen. Eine andere Variante ist die Verlängerung der Sanierungspflicht auf mindestens 5 Jahre nur für Kleinunternehmen.
- › *Festlegung von weniger strengen Grenzwerten für Holzfeuerungen.*
- › *Keine unterschiedlichen Massnahmenpläne in den einzelnen Kantonen.*

ÜBERSICHT PROBLEME UND VERBESSERUNGSVORSCHLÄGE		
Handlungspflicht	Probleme	Verbesserungsvorschläge
<u>Sanierungspflicht:</u> Regulierungskosten: 55 Mio. CHF (=mittel) grösster Kostenblock: Investitionskosten	› Nutzen wird anerkannt daher grundsätzlich wenig Probleme › Unverständnis für Sanierungspflicht wenn Anlage noch funktioniert › Hohe Sanierungskosten für kleine Unternehmen belastend › Einhaltung von Grenzwerten bei Holzfeuerungen schwierig und Sanierungskosten/-aufwand hoch (z.B. wg. baulichen Massnahmen) › Ungleichheit durch unterschiedliche kantonale Massnahmenpläne	› Allgemeine Verlängerung der Sanierungsfrist auf 5 Jahre › Verbesserungen für Kleinunternehmen a. Abschaffung Sanierungspflicht b. Verlängerung Sanierungsfrist › Weniger strenge Grenzwerte für Holzfeuerungen › keine kantonal unterschiedlichen Massnahmenpläne

Tabelle 21

3.4.2. BEURTEILUNG

Wie vom SECO vorgegeben werden die Verbesserungsvorschläge anhand der folgenden Kriterien beurteilt:

- › Folgen auf die Regulierungskosten,
- › Kostenfolgen für Dritte,
- › Auswirkungen auf die Umwelt,
- › Umsetzbarkeit.

Da der Umweltnutzen der Regulierungen explizit nicht Frage gestellt werden soll, werden Verbesserungsvorschläge, die eine signifikante Verschlechterung der Umweltqualität nach sich ziehen, von vornherein ausgeschlossen. Dies betrifft folgende Vorschläge:

- › Allgemeine Verlängerung der Sanierungsfrist auf 5 Jahre,
- › Verbesserungen für Kleinunternehmen durch Abschaffung Sanierungspflicht oder Verlängerung Sanierungsfrist,
- › Weniger strenge Grenzwerte für Holzfeuerungen,
- › Keine kantonal unterschiedlichen Massnahmenpläne.

Da alle im Bereich der Sanierungspflicht genannten Verbesserungsvorschläge, eine Verschlechterung der Umweltqualität zur Folge haben, werden im Folgenden nur Vorschläge zur Verbesserung der Feuerungskontrolle beurteilt.

BEURTEILUNG VERBESSERUNGSVORSCHLÄGE FEUERUNGSKONTROLLE				
Beschreibung	Regulierungskosten	(Kosten-)Folgen für Dritte	Umweltnutzen	Umsetzbarkeit
Differenzierte Kontrollen a. Differenzierung nach Brennstoffart	Öl/Gas: geringe Reduktion, da weniger Kontrollen Holz: geringe Erhöhung, da mehr Kontrollen	geringe einmalige Mehrkosten für Bund, Kantone, Gemeinden wg. Anpassung rechtlicher Grundlagen	geringe Verbesserung möglich, abhängig von der Ausgestaltung der Kontrolle	Gegeben da kaum Mehrkosten, wenig Akzeptanzprobleme
Differenzierte Kontrollen b. Bonusorientiert	geringe Reduktion, da weniger Kontrollen		geringe Verbesserung möglich, abhängig von der Ausgestaltung der Kontrolle	
Verbesserungen für Kleinunternehmen b. Verlängerung Kontrollintervall	geringe Reduktion, da weniger Kontrollen bei Kleinunternehmen	geringe einmalige Mehrkosten für Bund, Kantone, Gemeinden wg. Anpassung rechtlicher Grundlagen langfristig Kosteneinsparungen für Gemeinden, Messunternehmen wg. weniger Kontrollen	geringe Verschlechterung möglich, abhängig von der Ausgestaltung der Kontrolle	Fraglich da Ungleichbehandlung z.B. gegenüber anderen Unternehmen, Privathaushalten, Geringe Akzeptanz
Harmonisierung des kantonalen Vollzugs	geringe Reduktion, da sinkende Ressourcenkosten und deshalb evtl. tiefere Gebühren	einmalige Mehrkosten für Kantone, Gemeinden wg. Anpassungen der Vollzugsprozesse, Koordinationsaufwand, Bund wg. gesetzlichen Anpassungen	keine Veränderung	Fraglich, evtl. Widerstand der Kantone
Grundsätzlich Modell „teilliberalisiert“ durchsetzen	Veränderung unklar		keine Veränderung	

BEURTEILUNG VERBESSERUNGSVORSCHLÄGE FEUERUNGSKONTROLLE				
Beschreibung	Regulierungskosten	(Kosten-)Folgen für Dritte	Umweltnutzen	Umsetzbarkeit
Informationen verbessern	geringe Erhöhung, da steigende Ressourcenkosten und deshalb evtl. höhere Gebühren	einmalige Mehrkosten für Kantonen, Gemeinden, Messunternehmen für Zusammenstellung, Aufbereitung Informationsmaterial	geringe Verbesserung	Umsetzbarkeit gut

Tabelle 22

3.5. FAZIT

Für den Bereich Luftreinhaltung werden Regulierungskosten in der Höhe von 73 Mio. CHF pro Jahr ermittelt.¹⁴ Rund 55 Mio. CHF pro Jahr entfallen auf die Sanierungspflicht, 18 Mio. CHF pro Jahr auf die Feuerungskontrolle.

Obwohl von der Feuerungskontrolle viele Unternehmen betroffen sind, sind die Regulierungskosten in diesem Bereich wegen der tiefen Fallkosten insgesamt gering. Die Fallkosten werden vor allem durch die Gebühren für die Feuerungskontrolle bestimmt. Die Regulierungen wie auch der Vollzug werden von fast allen befragten Experten und Unternehmen akzeptiert und als unproblematisch beurteilt. Verbesserungsvorschläge, um die Regulierungskosten zu reduzieren, zielen in Richtung einer differenzierten Feuerungskontrolle. Unternehmen, die positive Messergebnisse aufweisen, werden so weniger häufig kontrolliert und dadurch entlastet. Im Hinblick auf die gesamten Regulierungskosten der Luftreinhaltung ist das Kostenreduktionspotential bei der Feuerungskontrolle jedoch sehr bescheiden.

Die Sanierungspflicht führt bei den einzelnen betroffenen Unternehmen zu hohen Kosten. Da die meisten Anlagen aber nicht allein wegen der Sanierungspflicht erneuert werden, fällt ein Grossteil der Kosten als Sowiesokosten an. Die hohen Fallkosten werden von den Investitionskosten für die Anlagen und den Installationskosten getrieben. Gemäss der Befragung der Experten und Unternehmen stellt die Sanierungspflicht für die Mehrheit der Unternehmen kein besonderes Problem dar. Lediglich die Kleinst- und Kleinunternehmen fühlen sich durch die Sanierungspflicht finanziell (über-)belastet. Die von den Experten und Unternehmen genannten Verbesserungsvorschläge zielen denn auch darauf ab, diese Gruppen zu entlasten. Da die Umset-

¹⁴ Gemäss SECO gelten Regulierungskosten über 100 Mio. CHF als hoch.

zung dieser Vorschläge jedoch den Umweltnutzen verringern würde, wurden sie nicht weiter verfolgt.

4. GEWÄSSERSCHUTZ

In diesem Kapitel werden als erstes die ausgewählten Regulierungen und Handlungspflichten dargestellt. Es folgt eine Übersicht über den Vollzug dieser Regulierungen. Im darauf folgenden Kapitel werden die Grundlagen für die Ermittlung der Regulierungskosten dargestellt und basierend darauf die Regulierungskosten geschätzt. Es folgt ein Abschnitt über den Nutzen der Regulierungen. Das letzte Kapitel beschreibt und beurteilt die Verbesserungsvorschläge.

4.1. RELEVANTE REGULIERUNGEN UND HANDLUNGSPFLICHTEN

Die folgende Tabelle zeigt die für den Gewässerschutz (GS) relevanten Regulierungen und Handlungspflichten. Es handelt sich um Pflichten im Zusammenhang mit der Beseitigung von Industrieabwasser in die Kanalisation.¹⁵

REGULIERUNGEN UND HANDLUNGSPFLICHTEN	
Regulierung	Handlungspflicht
SR 814.20, Bundesgesetz vom 24. Januar 1991 über den Schutz der Gewässer (GschG)	
Art. 3 Sorgfaltspflicht	Sorgfaltspflicht zur Vermeidung von nachteiligen Einwirkungen auf die Gewässer
Art. 3a Verursacherprinzip	Wer Massnahmen nach diesem Gesetz verursacht, trägt die Kosten dafür.
Art. 7 Abwasserbeseitigung	Verschmutztes Wasser muss behandelt werden. Nicht verschmutztes Wasser muss nach den Vorschriften der kantonalen Behörde versickert werden lassen.
SR 814.201 Gewässerschutzverordnung vom 28. Oktober 1998 (GschV) ¹⁶	
Art. 7 Einleitung in die öffentliche Kanalisation für Industrieabwasser gem. Anhang 3.2	Bewilligung der Einleitung von Industrieabwasser in die öffentliche Kanalisation, wenn die Anforderungen des Anhangs 3.2 eingehalten sind. Inklusive der Bedingungen für verschärfte oder ergänzte bzw. erleichterte Anforderungen.
Art.13 Fachgerechter Betrieb	Pflichten an die Inhaber von Abwasseranlagen, die Inhaber von Betrieben, die Industrieabwasser in die öffentliche Kanalisation einleiten, und die Inhaber von Abwasserreinigungsanlagen, die Abwasser in die öffentliche Kanalisation oder in ein Gewässer einleiten
Art. 14 Meldung über den	Meldepflichten für Inhaber von zentralen Abwasserreinigungsanlagen

¹⁵ In der Folge abgekürzt als Behandlung von Industrieabwasser bezeichnet.

¹⁶ Die aktuelle Gewässerschutzverordnung ist am 1.1.1999 in Kraft getreten. Sie regelt u.a. in Anhang 3.2 die Anforderungen an die Einleitung von Industrieabwasser in Gewässer oder in die öffentliche Kanalisation. Es bestehen allgemeine Anforderungen sowie besondere Anforderungen für bestimmte Stoffe aus bestimmten Branchen wie Lebensmittelverarbeitung, Sekundäre Eisen- und Stahl-Industrie etc. Anhang 3.3 regelt die allgemeinen und besonderen Anforderungen zur Einleitung von anderem verschmutzten Abwasser in Gewässer oder in die öffentliche Kanalisation. Betroffen sind hiervon u.a. Durchlaufkühlung, Kreislaufkühlung, Baustellen, Tunnel-/Fassadenreinigung etc. Mit Ausnahme der Änderung vom 22.10.2003 zu Ziff. 36 Versorgungs- und Entsorgungsbetriebe Nr. 1 und 2 im Anhang 3.2 blieben die Anforderungen seit dem Inkrafttreten unverändert.

REGULIERUNGEN UND HANDLUNGSPFLICHTEN	
Regulierung	Handlungspflicht
Betrieb	Inhaber von Betrieben, die Industrieabwasser in die öffentliche Kanalisation einleiten. Inhaber von Abwasserreinigungsanlagen, die Abwasser in die öffentliche Kanalisation oder in ein Gewässer einleiten
Art. 16 Massnahmen im Hinblick auf ausserordentliche Ereignisse	Inhaber von Abwasserreinigungsanlagen, die Abwasser in ein Gewässer einleiten, und die Inhaber von Betrieben, die Industrieabwasser in eine Abwasserreinigungsanlage ableiten, müssen zur Verminderung des Risikos einer Gewässerverunreinigung durch ausserordentliche Ereignisse die geeigneten und wirtschaftlich tragbaren Massnahmen treffen
Art. 17 Meldung ausserordentlicher Ereignisse	Meldepflichten u.a. für Inhaber von Betrieben die Industrierwasser ableiten, Inhaber von Abwasseranlagen

Tabelle 23

Die verschiedenen relevanten Handlungspflichten lassen sich zu einer Gesamtpflicht zusammenfassen: Wer Industrieabwasser¹⁷ in die Kanalisation einleitet, muss die zur Einhaltung von Anhang 3.2 GSchV notwendigen Massnahmen treffen (Art. 7 GSchG i. V. m. Art. 7 Abs. 1 GSchV) und als Inhaber von Abwasseranlagen deren fachgerechten Betrieb sicherstellen (Art. 13 GSchV).

Die Gespräche mit den Experten haben ergeben, dass die Regulierungskosten der ausgewählten Handlungspflichten als relevant beurteilt werden. Es sind keine weiteren Regulierungen oder Handlungspflichten genannt worden, die im Zusammenhang mit der Behandlung und Vermeidung von Industrieabwasser ebenfalls relevante Kosten verursachen und demnach auch noch zu berücksichtigen wären. Eine Rolle spielen allerdings weitere Regulierungen wie die Störfallverordnung, die Chemikalienverordnung und die Verordnung über den Verkehr mit Abfällen (VeVA). Daraus können den Unternehmen ebenfalls Kosten entstehen. Aus Zeit- und Aufwandgründen wurden diese Kosten im Rahmen der vorliegenden Studie nicht ermittelt. Es wird aber darauf hingewiesen, dass diese Kosten anfallen.

4.2. VOLLZUG UND UMSETZUNG

In den folgenden Abschnitten wird ein Überblick über den Vollzug der Regulierungen dargestellt. Im Vordergrund stehen dabei die kostenrelevanten Aspekte der Regulierung sowie allfällige Unterschiede zwischen den Kantonen.

¹⁷ Abwasser aus gewerblichen und industriellen Betrieben und damit vergleichbares Abwasser, wie solches aus Laboratorien und Spitälern.

4.2.1. VOLLZUG

Den Vollzug der Gewässerschutzgesetzgebung hat der Bund weitgehend an die Kantone delegiert (Art. 45 GSchG). Sie sind damit verpflichtet, für die Umsetzung der eidgenössischen Vorschriften zu sorgen und die Ziele der Gesetzgebung u.a. auch im industriellen und gewerblichen Bereich durchzusetzen. Die Kantone können die hierfür erforderlichen Ausführungsbestimmungen selbst festlegen. Im Zusammenhang mit den Regulierungskosten von Unternehmen für betrieblichen Gewässerschutz sind im Wesentlichen zwei Aspekte des Vollzugs relevant: das Bewilligungsverfahren und das Kontrollverfahren.¹⁸ Die konkrete Ausgestaltung wird am Beispiel der Kantone Zürich und Luzern dargestellt:

Bewilligungsverfahren

Ein Unternehmen kann im Betrieb anfallendes Abwasser als Prozesswasser wiederverwenden, für anderweitige Anwendungen einsetzen, oberflächlich versickern lassen, direkt in ein Gewässer einleiten, in die Kanalisation einleiten oder als flüssigen Sonderabfall entsorgen lassen. Mit Ausnahme der Wiederverwendung benötigen alle Varianten eine gewässerschutzrechtliche Bewilligung des AWEL. Zusätzlich wird eine Baubewilligung der Gemeinde benötigt. Im Rahmen des Bewilligungsverfahrens übernimmt das AWEL u.a. folgende Aufgaben: Beratung, Abgabe von Unterlagen, gewässerschutzrechtliche Überprüfung, Überprüfung des Anlagetyps.

Die Aufwendungen und Kosten der Unternehmen im Zusammenhang mit der Bewilligung werden über die Tätigkeit „Planung, Beschaffung, Installation“ erfasst.

Kontrollverfahren

Der gewässerschutzrechtliche Vollzug sieht vor, dass die Einhaltung der Regulierungen in den Betrieben kontrolliert wird:¹⁹

- › Im Rahmen der vom AWEL durchgeführten **Betriebskontrolle** wird beispielsweise geprüft, ob bestehende Abwasservorbehandlungsanlagen nach dem Stand der Technik arbeiten.
 - › Stark gewässerschutzrelevante Betriebe werden regelmässig überprüft.
 - › Betriebe, die aus Sicht Gewässerschutz mässig relevant sind, werden stichprobenmässig kontrolliert, wobei die Auswahl über einen Zufallsgenerator vorgenommen wird. Dies könne dazu führen, dass diese Betriebe mehrere Jahre lang nicht kontrolliert werden.

¹⁸ Siehe Baudirektion Kanton Zürich 1999:4ff.: Einführungsgesetz zum Gewässerschutzgesetz (EG GSchG) vom 8. Dezember 1974. Insbesondere §§ 8, 17 und 20. Verordnung über den Gewässerschutz (VGSch) vom 22. Januar 1975. Insbesondere §§ 3 Abs. 1 lit. n, 13.

¹⁹ http://www.awel.zh.ch/internet/baudirektion/awel/de/betriebe_anlagen_baustellen/betriebe/kontrollen/gewaesserschutz-abfallrechtliche2.html#a-content.

- › Betriebe, die als Bagatellfälle eingestuft werden (z.B. Dienstleistungsunternehmen) werden nicht kontrolliert.
- › Im Rahmen der **Eigenkontrolle** wird der Betrieb u.a. verpflichtet, seine Industrieabwässer regelmässig selbst zu kontrollieren und die Ergebnisse an die Behörden zu rapportieren. Je nach Betriebskategorie muss er für die Eigenkontrolle eine private Fachperson hinzuziehen. Das AWEL prüft die erfolgreichen Kontrollen oder die Umsetzung von Verbesserungsmaßnahmen anhand von obligaten Eigenkontrollrapporten.
- › Gewisse Branchen haben eine **Kooperationsvereinbarung** abgeschlossen und übernehmen damit den Vollzug der Betriebskontrollen. Bei **Branchenvereinbarungen/Branchenlösungen** werden die Kontrollaufgaben an privatrechtlich organisierte Branchenorganisationen oder an zertifizierte Privatpersonen ausgelagert. Die Erfahrung mit den Branchenvereinbarungen zeigt, dass die Beanstandungen im Laufe der Jahre deutlich zurückgegangen sind. Die Garagen beispielsweise haben sich in Sachen Umweltschutz laufend verbessert. Mussten 1989 noch beinahe 40% aller Betriebe beanstandet werden, so waren es fünf Jahre später nur noch 15%. Heute liegen die Beanstandungen gemäss Expertenaussagen konstant bei etwa 5%.²⁰

Die Aufwendungen und Kosten der Unternehmen im Zusammenhang mit den Betriebskontrollen werden über die Tätigkeit „Kontrolle“ erfasst.

4.2.2. KANTONALE UNTERSCHIEDE

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die kantonalen Unterschiede im Bereich Industrieabwasserbeseitigung. Dabei wird unterschieden zwischen Unterschieden auf gesetzlicher Ebene und im Vollzug. Die Vorschriften für Grenzwerte sind für alle Kantone gleich, da sie in Bundesgesetzen und deren Ausführungsbestimmungen geregelt sind. Kantonale Unterschiede gibt es jedoch beim Vollzug in folgenden Bereichen.

²⁰ Siehe auch Flyer „Die Garagen und der Umweltschutz“ vom Amt für Umweltschutz Kanton Luzern 2004.

KANTONALE UNTERSCHIEDE		
Ebene	Inhalt	Unterschiede
Kantonale Gesetze	Regelung der Zuständigkeiten	für Fragestellung nicht relevant, da kein Einfluss auf Regulierungskosten
Vollzug	Kontrollrhythmus und Abdeckung der vom zuständigen Amt vorgenommenen Kontrollen	› Kantone mit systematisierten Kontrollverfahren, z.B. LU, ZH (siehe Abschnitt oben) › Kantone mit aus Ressourcengründen eingeschränkten Kontrollen, z.B. VD
Vollzug	Branchenvereinbarungen für Kontrollen	Vor allem in Deutschschweizer Kantonen: › Auto- und Transportgewerbe: Branchenvereinbarungen in 17 Kantonen AG, BS, BL, GE, GR, LU, NW, OW, SG, SH, SO, SZ, TG, UR VS ZG ZH und FL sowie 2 Städten (SG, ZH).²¹ › Malergewerbe: Branchenvereinbarungen in mehr als der Hälfte der Schweiz: in den Kantonen AI/AR, GR, SG²², Kanton ZH²³ und in den Zentralschweizer Kantonen LU, ZG, UR, NW, OW, SZ²⁴ › Sowie weitere Branchenvereinbarungen für Metzger, Gaspandeanlagen bei Tankstellen, Milchverarbeitungsbetriebe (Käsereien), Aufbereitungsplätze für mineralische Bauabfälle²⁵

Tabelle 24

4.3. REGULIERUNGSKOSTEN

Die Regulierungskosten entsprechen den Kosten, die den Unternehmen entstehen, wenn sie die Regulierungen einhalten wollen. Beim Gewässerschutz setzen sich die Regulierungskosten zusammen aus:

- › den Kosten, die den Unternehmen für die betriebsinterne Abwasserreinigung/-behandlung anfallen. Diese Kosten werden mittels der Regulierungs-Checkup-Methode erhoben.
- › sowie den Kosten, die die Unternehmen in Form von Abwassergebühren und Zulagen für erhöhte Verschmutzung für die nachgelagerte Abwasserbehandlung in zentralen Abwasserreinigungsanlagen (ARA) bezahlen müssen. Diese Kosten werden über die Auswertung statistischer Grundlagen erhoben.

²¹ <http://www.agvs.ch/UWI.705.0.html>

²² <http://www.vumost.ch/defaultnew.html>

²³ <http://www.vumzuerich.ch/>

²⁴ <http://www.umwelt-zentralschweiz.ch/i4Def.aspx?tabindex=0&tabid=431>

²⁵ http://www.uwe.lu.ch/index/themen/abwasser/uwe-industrie_gewerbe_abwasser/branchenvereinbarungen.htm,
<http://www.zg.ch/behoerden/audirektion/amt-fuer-umweltschutz/abwasser/industrie-und-gewerbeabwasser>

4.3.1. STANDARDFALL

Basis für die Ermittlung der Regulierungskosten sind die Regulierungen und Handlungspflichten. Daraus leiten sich die Tätigkeiten ab, die ein Unternehmen erledigen muss, wenn es die Regulierungen bzw. die Handlungspflichten erfüllen will. Ausgangspunkt für diese Tätigkeiten ist ein durchschnittliches Unternehmen (Standardfall).

Standardtätigkeiten

Einfach ausgedrückt, verpflichten die ausgewählten Gewässerschutzregulierungen die Unternehmen dazu, Massnahmen zu treffen, damit bei der Einleitung von Industrieabwasser in die öffentliche Kanalisation Verunreinigungen der Gewässer vermieden werden können. Die durch diese Regulierungen und Handlungspflichten ausgelösten Tätigkeiten lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- › **Planung** der Gewässerschutzmassnahmen und **Beschaffung** der dafür benötigten Anlagen:
Abklärung und Auswahl der geeigneten Verfahren (siehe Abschnitt Segmentierung), Einholen von Bewilligungen, Beschaffung der Anlage, Installation, bei Bedarf Abklärung und Planung von baulichen Massnahmen, Abnahme der Anlage. In der Regel werden diese Tätigkeiten an ein Planungsunternehmen oder an einen Hersteller von Abwasserreinigungsanlagen ausgelagert, der eine Situationsanalyse durchführt, ein technisches Konzept etc. erstellt und die Anlage schlüsselfertig installiert liefert. Auf Seiten des Unternehmens verbleiben damit folgende Tätigkeiten: Definition von Anforderungen, Evaluation und Auswahl von Planungsunternehmen/Herstellern, Einholen und Beurteilung von Offerten, Begehung der Örtlichkeiten, Begleitung der Planungsarbeiten, Bezahlen der Honorarleistungen.
- › **Betrieb der Anlage:** Aufsicht während Betrieb, Schulung des Personals, Beschaffen und Ersetzen von Betriebsmitteln, Wartung, Bezahlen von Dienstleistungen (Serviceabo).
- › **Kontrolle:** Begleitung der von Externen durchgeführten Kontrollen, Bezahlen der Kontrollen, Durchführen von Selbstkontrollen, Beauftragung von Externen mit Analytikkontrollen.
- › **Meldung** (bei ausserordentlichen Ereignissen): Benachrichtigung von Kläranlagen, Chemie-/Feuerwehren etc. Der Aufwand für diese Tätigkeit wurde von allen Befragten als vernachlässigbar eingestuft, auch wenn im Einzelfall (z.B. bei einem schweren Unfall mit Chemikalien) ein Unfall sehr hohe Kosten nach sich ziehen könne. Aufgrund dieser Überlegungen werden diese Kosten nicht weiterverfolgt.

Neben diesen Kosten entstehen den Unternehmen Kosten in Form von Abwassergebühren und Zuschlägen für erhöhte Verschmutzung. Diese Kosten werden wie erwähnt über die Auswertung von Statistiken ermittelt und nicht über die Regulierungs-Checkup-Methodik.

Betroffene Unternehmen

Von den Regulierungen und Handlungspflichten zum Gewässerschutz sind eine Vielzahl unterschiedlicher Branchen und Unternehmen betroffen, darunter Garagen, Malerbetriebe, metallverarbeitende und oberflächenbehandelnde Betriebe, lebensmittelverarbeitende Betriebe etc. Für die Ermittlung der Regulierungskosten werden soweit möglich, alle betroffenen Branchen berücksichtigt (siehe Abschnitt 4.3.3).

Segmentierung

Die Regulierungen und die damit verbundenen Handlungspflichten generieren in den Unternehmen zum Teil unterschiedliche Aufwendungen und Kosten. Basierend auf Expertengesprächen lassen sich die von den Unternehmen eingesetzten Verfahren in folgende Kategorien einteilen:

- › **End-of-pipe-Abwasserbehandlungsverfahren:** Dazu zählen Trenn-/Klärverfahren (z.B. Öl-/Fettabscheider, Koaleszenzabscheider), physikalisch-chemische Behandlungsverfahren (z.B. Spaltanlagen) und biologische Behandlungsverfahren (Biologische Anlagen) (UBA 2003). Diese Verfahren zielen primär darauf ab, das Abwasser und die darin enthaltenen Schadstoffe zu mindern.²⁶ Eine Rückgewinnung von Stoffen steht nicht im Vordergrund (allenfalls bei Ionen-/Selektivtauscher). Bei den End-of-pipe-Verfahren ist es relativ einfach die Regulierungskosten zu bestimmen, da sich ihre Kosten (insbesondere Investitionskosten) in der Regel gut von den Kosten abgrenzen lassen, die auch ohne Regulierung (Referenz) angefallen wären.
- › **Prozessintegrierte Massnahmen,** wie Mehrfachnutzung von Wasser (Kreislaufrführung), Wassereinsparung und Vermeidung von verschmutztem Abwasser. Diese Massnahmen vermeiden oder vermindern die Bildung von Reststoffen direkt am Ort des Entstehens. So können Rohstoffe eingespart werden und die Wirtschaftlichkeit des Produktionsprozesses steigt. Die Entwicklung verlagert sich immer mehr von End-of-Pipe-Verfahren hin zu prozessintegrierten – oder produktionsintegrierten – Massnahmen. Aus Wirtschaftlichkeitsüberlegungen (hohe Investitionskosten) und begrenzten Nachrüstmöglichkeiten (z. B. Platzmangel) bei bestehenden Anlagen werden prozessintegrierte Massnahmen in der Regel bei neu errichteten Anlagen ein-

²⁶ In vielen Fällen ist der Hauptteil des Prozessabwassers (70–90%) nur gering verschmutzt (z.B. Spülwasser). Höher konzentrierte Abwässer (10–30% des Gesamtabwassers) enthalten im Allgemeinen bis zu 90% der relevanten Schadstoffbelastung.

gesetzt. Die Regulierungskosten von prozessintegrierten Verfahren sind schwierig zu ermitteln, weil die Kosten in der Regel nur für die Gesamtanlage verfügbar sind und nicht für einzelne abwasser- oder schadstoffvermindernde Komponenten. Im Rahmen der Expertenschätzung wurde deshalb versucht, die Massnahmen bzw. den Anteil der Kosten zu definieren, die aus prozess-/produktionstechnischen Überlegungen auch ohne Regulierung (Referenz) angefallen wären (sogenannte Sowieso-Kosten).

- › Weitere Kosten entstehen unter Umständen für bauliche Massnahmen zur Vermeidung von Gewässerverunreinigungen, u.a. Sicherheitseinrichtungen, für die Lagerung von wassergefährdenden Chemikalien, Rohstoffen und Sonderabfällen (Auffangwannen, abflusslose Gruben, abflusslose Lagerräume, Auffangtanks, Sprinkleranlagen, Erläuterungen/Ergänzungen), Rückhaltmassnahmen für Lösch- und Havarieabwasser (zentrales Rückhaltebecken, abflusslose Gruben, abflussloses Untergeschoss). Diese Kosten werden in der Folge nicht weiter vertieft, da sie erstens schwierig abzugrenzen sind und teilweise auf anderen gesetzlichen Regulierungen (Störfallverordnung) beruhen.

Basierend auf diesen zwei grundsätzlichen Abwasserbehandlungsverfahren lassen sich auch die betroffenen Unternehmen in folgende zwei Gruppen unterteilen:

SEGMENTIERUNG		
Merkmal	Segment 1	Segment 2
Technologie	Unternehmen mit einfachen End-of-pipe-Verfahren: Fett-/Ölabscheider, Spaltanlagen (Chem. Emulsionsspaltung), Bioanlagen, Neutralisationsanlagen etc.	Unternehmen mit komplexeren Verfahren und Anlagen (prozessintegrierte Verfahren): Fällungsanlagen zur Behandlung von Kohlenwasserstoffen und Schwermetallen, teilweise als Teil von prozessintegrierten Massnahmen (Kreislaufrführung)
Betroffene Unternehmen	Garagen, Malerbetriebe, Zahnarztpraxen, Gastronomiebetriebe, einfache metallverarbeitende Betriebe, einfache Lebensmittelbetriebe, Wäschereien, Baustellen etc.	oberflächenverarbeitende Betriebe und Galvanikunternehmen, Unternehmen der Chemischen Industrie, grössere Lebensmittelbetriebe etc.

Tabelle 25

4.3.2. REGULIERUNGSKOSTEN PRO FALL

Die folgenden Tabellen zeigt die validierten Schätzungen des Aufwands und der Kosten in den Bereichen Personal-, Investitions-, Sach- und Finanzierungskosten für das Segment 1 und für das Segment 2. Die Personalkosten umfassen dabei die Kosten für den Aufwand, den die Standardtätigkeiten verursachen.

KOSTEN FÜR SEGMENT 1: UNTERNEHMEN MIT EINFACHEN ANLAGEN				
Kostenart	Alle	Mikro	Klein	Mittel/ Gross
Personalkosten				
Planung, Beschaffung, Installation der Anlage	9h			
Betrieb der Anlage	1h/Woche			
Kontrolle	1h/Jahr			
Investitionskosten	alle 15 Jahre	8 kCHF	30 kCHF	50 kCHF
Sachkosten				
Kosten für Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe	2'000 CHF/Jahr			
Ausgaben für bezogene Dienstleistungen, Fremdleistungen (z.B. Serviceabos)	500 CHF/Jahr			
Sachkosten				
Gebühren für Kontrollen	150 CHF/Jahr			
Abwassergebühren/Zulagen für erhöhte Verschmutzung	über Kosten für die nachgelagerte Abwasserreinigung berücksichtigt			
Sowiesokosten	0%			

Tabelle 26

KOSTEN FÜR SEGMENT 2: UNTERNEHMEN MIT KOMPLEXEN ANLAGEN				
Kostenart	Alle	Mikro	Klein	Mittel/ Gross
Personalkosten				
Planung, Beschaffung, Installation der Anlage	11 AT			
Betrieb der Anlage	1 AT/Woche			
Selbstkontrolle	0.5h/Woche			
Kontrolle durch Externe	0.5 AT/Jahr			
Investitionskosten	alle 25 Jahre	50 kCHF	400 kCHF	k.A.
Sachkosten				
Kosten für Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe	25'000/Jahr			
Ausgaben für bezogene Dienstleistungen, Fremdleistungen (z.B. Serviceabos)	5'000 CHF/Jahr			
Finanzielle Kosten				
Gebühren für Kontrollen	1'000 CHF/Jahr			
Abwassergebühren/Zulagen für erhöhte Verschmutzung	über Kosten für die nachgelagerte Abwasserreinigung berücksichtigt			
Sowiesokosten	qualitativ			

Tabelle 27 AT = Arbeitstag.

Erläuterungen zu den Kosten:

- › Gemäss Expertenaussagen haben Branchenvereinbarungen oder kantonale Unterschiede keinen wesentlichen Einfluss auf die Kosten. Die Kosten für Kontrollen durch private Organisationen im Rahmen von Branchenvereinbarungen sind nicht wesentlich höher als von Behörden durchgeführte Kontrollen, da auch die Kantone Vollkosten verrechnen müssen.
- › Zu den Investitionskosten von komplexen Anlagen (Segment 2) für mittlere und grosse Unternehmen gaben die Experten keine Schätzung ab. Da es sich bei diesen Anlagen um unternehmensspezifische Lösungen handelt, sei die Bandbreite der Kosten für solche Anlagen sehr gross. Es wird deshalb darauf verzichtet, die Regulierungskosten in diesem Segment zu ermitteln.
- › Sowiesokosten:
 - › Bei den Unternehmen mit einfachen Anlagen (Segment 1) lassen sich die Massnahmen aufgrund der Gewässerschutzregulierungen und die damit verbundenen Kosten gut abgrenzen. Ohne Regulierungen würden diese Massnahmen gemäss Experten nicht ergriffen. Es werden deshalb keine Sowiesokosten eingesetzt (Sowiesokosten = 0%).
 - › Bei den Unternehmen mit komplexen Anlagen (Segment 2) sind Gewässerschutzmassnahmen zumindest teilweise rentabel. Mit prozessintegrierten Massnahmen lassen sich Ressourcen und damit auch Kosten einsparen. Bei den Unternehmen aus der oberflächenverarbeitenden Branche sind es dabei vor allem die teilweise stark gestiegenen Metallpreise, welche eine Rückgewinnung aus den Sparspülbädern wirtschaftlich machen. Damit ist das Abwasser aber noch nicht aufbereitet. Cyanide und auch Säuren/Laugen bedingen zusätzlich eine Oxidationsstufe (Cyanid) und eine Neutralisation. Galvaniken haben zudem komplexierte Schwermetalle im Abwasser, die ebenfalls aufwendig behandelt werden müssen. Da die Experten eine generelle Aussage zu den Sowiesokosten als sehr schwierig erachten, werden die Sowiesokosten auf 0% gesetzt. Es werden somit die vollen Kosten als Regulierungskosten ausgewiesen. Die so ermittelten Regulierungskosten sind als obere Bandbreite zu verstehen.
- › Sonderfall Baustellen: Bei Baustellen sind keine festen, sondern mobile Einrichtungen der Standard. Diese werden von spezialisierten Unternehmen (z.B. PanGas) vermietet. Die Betriebskosten dieser Anlagen werden von den Experten auf ca. 5 CHF/m³ Abwasser geschätzt. Da das Abwasservolumen jedoch je nach Baustelle stark variiert, konnten die befragten Experten keine Durchschnittswerte angeben. Es wird deshalb darauf verzichtet, die Regulierungskosten für diese Branche zu schätzen.

4.3.3. FALLZAHLEN

Die Fallzahlen ergeben sich aus der Multiplikation der Zahl der betroffenen Unternehmen (Normadressaten) mit der Häufigkeit, mit der eine Tätigkeit pro Jahr ausgeübt werden muss.

Die von den Gewässerschutzregulierungen betroffenen Unternehmen stammen aus einer Vielzahl von Branchen (siehe folgende Tabellen). Als Datenquelle haben wir die Betriebszählungsstatistik des BFS verwendet. Sie enthält die Zahl der Arbeitsstätten und unterscheidet diese zusätzlich nach Grösse.²⁷ Die Zahl der Unternehmen gemäss Betriebszählungsstatistik wurde sodann basierend auf Expertenaussagen korrigiert, weil jeweils nicht alle Unternehmen in der betreffenden Branche Abwasserbehandlungsmassnahmen ergreifen müssen. Beispiel: Nur Gastronomiebetriebe, die mehr als 300 Mahlzeiten pro Tag ausgeben, müssen Gewässerschutzmassnahmen installieren. Damit fallen Mikrobetriebe weg.²⁸ Die Fallzahlen wurden ausserdem mit hochgerechneten kantonalen Angaben der betreffenden Branchen validiert (Kantone Zürich und Luzern). Sie stimmen in der Grössenordnung überein, sind aber evtl. etwas unterschätzt. Für die Berechnung wurden somit rund 29'000 Unternehmen mit einfachen Anlagen (Segment 1) und 1'600 Unternehmen mit komplexen Anlagen (Segment 2) berücksichtigt.²⁹

²⁷ Im Gegensatz zu den Unternehmen, welche jeweils nur den Hauptsitz des Unternehmens umfassen, beinhalten die Arbeitsstätten den Hauptsitz und sämtliche Filialen. Da die Abwasserbehandlungsanlagen an jedem Standort zu installieren sind, werden die Anzahl Arbeitsstätten für die Berechnung der Fallzahlen verwendet.

²⁸ Mikro=1–9 Mitarbeitende, Klein=10–49 Mitarbeitende, Mittel=50–249 Mitarbeitende, Gross=250+ Mitarbeitende.

²⁹ Für mittlere und grosse Unternehmen mit komplexen Anlagen wurden die Kosten für Planung und Investition mangels fehlender Angaben für die Kosten pro Fall nicht berechnet.

FALLZAHLEN IM SEGMENT 1 UNTERNEHMEN MIT EINFACHEN ANLAGEN						
Branche	NOGA-Bezeichnung 2008	Mikro (bis 9 MA)	Kleine (10 - 49 MA)	Mittlere (50 - 249 MA)	Grosse (250 und mehr MA)	Gewässerschutz-relevant
Auto- und Transportgewerbe	452001 Instandhaltung und Reparatur von Automobilen	6'928	895	93	4	100%
	452002 Reparatur und Lackieren von Carrosserien	2'515	258	7	0	100%
Malerbetriebe	433401 Malerei	3'770	308	8	0	100%
	433402 Malerei und Gipserei ohne ausgeprägten Schwerpunkt	1'634	257	23	0	100%
	181202 Siebdruck	259	24	3	0	100%
Gastronomie	561001 Restaurants, Imbissstuben, Tea-Rooms und Gelaterias		1'944	51	2	nur Betriebe mit mehr als 300 Mahlzeiten
	551001 Hotels, Gasthöfe und Pensionen mit Restaurant		1'421	217	9	Dito
Wäschereien	960101 Wäscherei	250	46	20	0	100%
Textilindustrie	133000 Veredlung von Textilien und Bekleidung	74	15	4	0	100%
Lebensmittelverarbeitung (Milchverarbeitung, Brauereien etc.)	10 Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln, 11 Herstellung von Getränken	1'851	457			100%
Metallverarbeitung	256201 Mechanische Werkstätten	2'517	572	79	0	100%
	256202 Schlossereien	775	76	2	0	100%
Spitäler	861001 Allgemeine Krankenhäuser	6	11	74	99	100%
	861002 Spezialkliniken	29	65	103	40	100%
Elektronik	27 Herstellung von elektrischen Ausrüstungen	568	223	75	39	10%
Versorgungs- und Entsorgungsbetriebe	38 Sammlung, Behandlung und Beseitigung von Abfällen, Rückgewinnung	460	214	24	1	100%
Total (gewichtet)		21'125	6'585	716	159	28'585

Tabelle 28 Quelle: Bundesamt für Statistik, Betriebszählung 2008, MA=Mitarbeitende. NOGA: Nomenklaturen – Allgemeine Systematik der Wirtschaftszweige (BFS 2008).

FALLZAHLEN IM SEGMENT 2 UNTERNEHMEN MIT KOMPLEXEN ANLAGEN						
Branche	NOGA-Bezeichnung 2008	Mikro (bis 9 MA)	Kleine (10 - 49 MA)	Mittlere (50 - 249 MA)	Grosse (250 und mehr MA)	Gewässerschutz-relevant
Oberflächenbehandlung/ Galvanik	256100 Oberflächenveredlung und Wärmebehandlung	398	164	27	1	100%
Lebensmittelverarbeitung (Milchverarbeitung, Brauereien etc.)	10 Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln 11 Herstellung von Getränken			184	48	50%
Chemische Industrie	20 Herstellung von chemischen Erzeugnissen (inkl. 201200 Herstellung von Farbstoffen und Pigmenten)	381	177	96	25	100%
Herstellung von Papier, Karton und Zellstoff	17 Herstellung von Papier, Pappe und Ware daraus	98	62	40	12	100%
Total (gewichtet)		877	403	255	62	1'597

Tabelle 29 Quelle: Bundesamt für Statistik, Betriebszählung 2008, MA=Mitarbeitende. NOGA: Nomenklaturen – Allgemeine Systematik der Wirtschaftszweige (BFS 2008).

Nicht in den Fallzahlen berücksichtigt wurden

- › Zahnarztpraxen, weil ein Amalgamabscheider heute standardmässig im Equipment eingebaut ist und sich die Kosten nicht abgrenzen lassen.
- › Unternehmen der sekundären Stahlindustrie, weil die Anzahl der Arbeitsstätten insgesamt nur knapp 300 beträgt (NOGA-Bezeichnung 24 Metallerzeugung und -bearbeitung) und angenommen wird, dass die Anzahl der gewässerschutzrelevanten Unternehmen vernachlässigbar ist.
- › Unternehmen wie Fassaden-/Tunnelreinigung, Deponien, Schwimmbäder etc., die unter den Anhang 3.3 der GSchV (Einleitung von anderem verschmutztem Abwasser) fallen, weil sie in der Betriebszählungsstatistik nicht separat ausgewiesen werden. Schwimmbäder z.B. sind in der NOGA-Kategorie 931100 Betrieb von Sportanlagen enthalten.
- › Baustellen, weil die Kosten vom Durchfluss abhängen und dafür keine Durchschnittswerte zur Verfügung stehen.
- › Labors, weil sie nur selten eigene Abwasservorbehandlungsanlagen haben. Die meisten sammeln die Abwässer und entsorgen sie als Sonderabfall. Die Regulierungskosten sind dementsprechend in den Regulierungskosten für Sonderabfälle enthalten. Bei den medizinischen Labors sind die Tests normalerweise in fertigen Reagenziensätzen konfektioniert, welche von den Lieferanten zurückgenommen und entsorgt werden. Für die Entsorgung fallen natürlich auch Kosten an, diese dürften aber etliches geringer sein als bei einer eigenen Behandlung.

Neben der Anzahl betroffener Unternehmen werden für die Fallzahlen auch die Häufigkeiten verwendet. Die Häufigkeiten geben an, wie oft eine Tätigkeit pro Jahr ausgeübt werden muss.

Für den Gewässerschutz sind die Häufigkeiten in den Tabellen mit den Kostensätzen enthalten (siehe Tabelle 26 und Tabelle 27).

4.3.4. REGULIERUNGSKOSTEN TOTAL

Die Regulierungskosten für Gewässerschutz setzen sich aus folgenden Positionen zusammen:

- › Regulierungskosten für die Unternehmen mit einfachen Anlagen (Segment 1),
- › Regulierungskosten für die Unternehmen mit komplexen Anlagen (Segment 2),
- › Kosten für den nachgelagerten Gewässerschutz.

Die Regulierungskosten für die Segmente 1 und 2 belaufen sich auf rund 190 Mio. bzw. 100 Mio. CHF. Davon entfällt der Grossteil auf den Betrieb. Die Betriebskosten umfassen die Personalkosten für den Betrieb der Anlage plus die Sachkosten für Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe sowie die Sachkosten für Dienstleistungen (z.B. Serviceabos). Die Regulierungskosten für Planung und Investition setzen sich zusammen aus den Investitionskosten und den Personalkosten für Planung, Beschaffung und Installation der Anlage. Sie sind zwar pro Fall hoch, da sie aber nur alle 15 bzw. 25 Jahre anfallen, sind sie insgesamt geringer als die Regulierungskosten für den Betrieb. Insgesamt belaufen sich die Regulierungskosten für den betriebsinternen Gewässerschutz auf rund 290 Mio. CHF pro Jahr.³⁰

Regulierungskosten für Unternehmen mit einfachen Anlagen (Segment 1)				
CHF/Jahr	Mikro	Klein	Mittel/Gross	Total
Betrieb	114'600'000	35'700'000	4'700'000	155'000'000
Planung+Investition	12'000'000	13'400'000	2'900'000	28'300'000
Kontrolle	4'400'000	1'400'000	200'000	6'000'000
Total	131'000'000	50'500'000	7'800'000	189'300'000

Tabelle 30

³⁰ Gemäss BFS beliefen sich die Gesamtausgaben der Unternehmen für Gewässerschutz im Jahr 2009 auf knapp 700 Mio. CHF.³⁰ Davon entfielen rund 250 Mio. CHF auf betriebsinterne Abwasserbehandlungsmassnahmen. Dieser Wert liegt in etwa in der gleichen Grössenordnung wie der in der vorliegenden Studie berechnete Wert von CHF 290 Mio. pro Jahr. Die beiden Werte sind allerdings nicht direkt vergleichbar, da sie basierend auf unterschiedlichen Datengrundlagen ermittelt wurden und in den Ausgaben gemäss BFS die Sowiekosten berücksichtigt sind.³⁰

Regulierungskosten für Unternehmen mit komplexen Anlagen (Segment 2)				
CHF/Jahr	Mikro	Klein	Mittel/Gross	Total
Betrieb	46'800'000	21'500'000	16'900'000	85'200'000
Planung+Investition	1'900'000	6'500'000	k.A.	8'400'000
Kontrolle	2'400'000	1'100'000	900'000	4'400'000
Total	51'100'000	29'100'000	17'800'000	98'000'000

Tabelle 31 k.A.=keine Angaben.³¹

Kosten für nachgelagerten Gewässerschutz

Die Kosten für den nachgelagerten Gewässerschutz umfassen die Ausgaben aller Unternehmen für Abwassergebühren sowie die Zulagen für erhöhte Verschmutzung. Die Kosten wurden nicht mit der Regulierungs-Checkup-Methode, sondern basierend auf der BFS-Statistik zu den Umweltschutzausgaben der Unternehmen ermittelt. Im Jahr 2009 beliefen sich die Ausgaben der Unternehmen für kommunale Abwassergebühren auf knapp 450 Mio. CHF.³² Die Gebühren werden sodann für die den Betrieben nachgelagerte Abwasserbehandlung in zentralen kommunalen/regionalen Abwasserreinigungsanlagen (ARA) verwendet.³³

4.4. VERBESSERUNGSVORSCHLÄGE

4.4.1. ÜBERSICHT

Positive Aussagen

Der Grundtenor in den Expertengesprächen und Unternehmensinterviews ist, dass die gewässerschutzrechtlichen Vorschriften im Grundsatz unproblematisch sind. Dies spiegelt sich in den verschiedenen positiven Aussagen wieder, die in der folgenden Tabelle zusammengefasst sind:

³¹ Die Kosten für Planung und Investition von mittleren/grossen Unternehmen mit komplexen Anlagen wurden nicht berechnet, da die Experten hier keine Angaben machen konnten, weil es sich um unternehmensspezifische Anlagen mit einer grossen Bandbreite handelt.

³² Excel-Tabelle je-d-02.04.22 von <http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/02/05/blank/data/02/01.html>.

³³ Die gesamten Gebühreneinnahmen der öffentlichen Hand für Gewässerschutz betragen ca. 1.3 Mrd. CHF (Stand 2007 Statistik der öffentlichen Finanzen).

POSITIVE AUSSAGEN	
Positive Aussagen auf Behördenseiten	Positive Aussagen auf Unternehmensseite
› Grundsätzlich keine Probleme mit Vollzug › Behörden, Lieferanten von Anlagen und Betriebsmitteln stellen Informationen zur Verfügung, beraten Unternehmen › Genügend Informationen verfügbar › Vorschriften sind klar › Ansprechpartner in den Kantonen sind kompetent › Erfahrungsaustausch (ERFA) – vor allem unter Deutschschweizer Kantonen – fördert die Kompetenz der für den Vollzug verantwortlichen Stellen	› Grundsätzlich keine Probleme mit gewässerschutzrechtlichen Vorschriften › Umweltgerechte Entsorgung wird eigenverantwortlich wahrgenommen › Aufwand ist tragbar › Keine Kontrollen › Gewässerschutz (bzw. fachgerechte Entsorgung) ist als Pflicht akzeptiert (Imageschaden bei schweren Verunreinigungen zu gross) › Gewässerschutz ist wirtschaftlich, weil mit integrierten Massnahmen Ressourcen und damit auch Kosten eingespart werden können › Entsorgung von Sonderabfällen (als Abfallprodukt der Abwasserbehandlung) ist auch kein Problem

Tabelle 32

Positiv hervorgehoben werden von Seiten Behörden und Branchenverbänden insbesondere die Branchenlösungen. Diese haben dazu geführt, dass die Unternehmen die Notwendigkeit für Gewässerschutzmassnahmen besser verstehen und akzeptieren. Durch die systematisierten Kontrollen konnten ausserdem die Beanstandungen deutlich reduziert werden. Davon hat schlussendlich auch die Umwelt profitiert.

Probleme

Trotz der grundsätzlich positiven Beurteilung haben Experten und Unternehmen verschiedene Probleme genannt, die sich wie folgt zusammenfassen lassen:

- › Kleinunternehmen (insbesondere in der Malerbranche) wissen nur wenig über Gewässerschutz und die geforderten Massnahmen. Entsprechend gering ist die Akzeptanz in diesen Kreisen. Ein Grund ist, dass sich diese Kleinstbetriebe mit Haushalten vergleichen, die im Gegensatz zu ihnen keine Anforderungen zu erfüllen haben und Abwasser aus der Malerei (Pinselfreinigung) unbehandelt entsorgen. Ein weiterer Grund ist, dass gerade in diesem Bereich viele Betriebe nicht lange bestehen und nach kurzer Zeit wieder aufgeben. Wegen der hohen Fluktuation gehören ausserdem viele dieser Kleinbetriebe keinem Verband an und sind deshalb im Falle einer Branchenlösung nur schwer zu erreichen. Dies wiederum wird als Begründung angeführt, weshalb ein Branchenverband (z.B. in Teilen des Kantons Bern) nicht eingeführt wurde. Hinzu kommt, dass es Gebiete gibt, in denen gerade Kleinbetriebe generell weniger häufig kontrolliert werden, sei es, weil den Behörden die personellen Kapazitäten fehlen oder weil keine Branchenlösungen bestehen.

- › Die Akzeptanz für Gewässerschutzmassnahmen ist geringer, je kleiner der Betrieb ist (siehe vorangehender Punkt). Auch bei einem Teil der oberflächenbehandelnden Betriebe ist die Abwasserbehandlung noch wenig akzeptiert.³⁴ Kritisch ist die Akzeptanz auch bei Betrieben, deren Abwässer nicht kontrolliert werden und deshalb vermuten, dass ihre Abwässer nicht behandelt werden müssen. Dass Umweltsanierungen aber durchaus wichtig genommen werden, zeigt sich am Beispiel des Kantons Zug: So hat sich bei der Einführung der Branchenlösung gezeigt, dass viele Betriebe bereits von sich aus Massnahmen ergriffen haben. Mehrere Befragte sehen allerdings weniger einzelne Regulierungen als Grund, sondern dass die Kleinbetriebe generell von den Regulierungen als Ganzes überfordert sind (MwSt, Steuern, etc.).
- › Das Know-how und die Kompetenz im Bereich Gewässerschutz sind in kleineren Kantonen geringer als in grösseren.
- › Die Behörden sind oftmals skeptisch gegenüber neuen Technologien. Sie begründen dies damit, dass geringeren Investitionskosten unter Umständen höhere Betriebskosten gegenüberstehen. Die Behörden sehen ihre Aufgabe darin, die Unternehmen über mögliche Folgekosten neuer Technologien zu informieren.
- › Der Aufwand für kleinere Betriebe im Segment 2 wird als zu gross beurteilt. Dies ist mit ein Grund, weshalb in der Branche der oberflächenbehandelnden und Galvanikbetriebe in den letzten Jahren ein Konzentrationsprozess zu grösseren Unternehmen stattgefunden hat.

Weitere Probleme, die von Experten und Unternehmen genannt wurden, wurden in der Diskussion teilweise weniger problematisch beurteilt:

- › Stand der Technik in den Regulierungen nicht definiert: Die Experten argumentieren, dass sich die Technik laufend verändere und deshalb nicht festgeschrieben werden könne.
- › Grenzwerte, die in der Praxis auch mit der bestverfügbaren Technik nicht immer eingehalten werden können (z.B. Grenzwerte 0,5 mg/l je Metall im Tagesmittel gemäss Ziffer 33 Oberflächenbehandlung/Galvanik im Kapitel 3 Besondere Anforderungen für bestimmte Stoffe aus bestimmten Branchen im Anhang 3.2 der GSchV). Hier stellen sich die Experten auf den Standpunkt, dass sich alle Grenzwerte mit vernünftigen technischen Aufwand einhalten lassen.
- › Spielraum für höhere Grenzwerte von Behörden nicht genutzt: Konkret bemängelt ein Unternehmen, dass die Behörden den Spielraum bei den Grenzwerten nicht ausnutzen (gemeint sind die Grenzwerte im Kapitel 3 Besondere Anforderungen für bestimmte Stoffe aus bestimmten

³⁴ Konkret genannt werden Betriebe mit abtragenden nass-chemischen Verfahren, wie Gleit-Schleifen oder kleinere Edelmetall-Galvaniken.

Branchen im Anhang 3.2 der GSchV, z.B. Ziffer 33 Oberflächenbehandlung/Galvanik.) Konzentrations-Grenzwerte sind technologisch schwieriger einzuhalten als Fracht-Grenzwerte. Statt eines Konzentrations-Grenzwertes (mg/l) sollte deshalb ein Fracht-Grenzwert angewendet werden (g/Tag), wenn die Flüsse (m³/Tag) gering sind. Gemäss Experten wurde dieser Spielraum für Unternehmen geschaffen, die nur wenig Abwasser einleiten. Der Spielraum lässt sich aber nur ausschöpfen, wenn sich die GSchV-Anforderungen nicht auf die Konzentration beziehen. Die Behörden betonen ausserdem, dass der Spielraum durchaus ausgenutzt werde, wenn er angefragt wird und die Einhaltung der Grenzwerte belegt werden kann.

- › Unterschiedliche Anforderungen je nach Kanton: Je nach Unternehmen/Branche gelten branchenspezifische Anforderungen (Kapitel 3 Besondere Anforderungen für bestimmte Stoffe aus bestimmten Branchen im Anhang 3.2 der GSchV). Die Überwachung der Einhaltung obliegt den Kantonen, die diese z.T. unterschiedlich interpretieren (z.B. Kanton Zürich).³⁵

Übersicht über Verbesserungsvorschläge

Die vorangehenden Ausführungen zeigen, dass die Gewässerschutzregulierungen und ihr Vollzug von den Experten und Unternehmen grundsätzlich als wenig problematisch oder sogar als unproblematisch beurteilt werden. Grundsätzliche Kritik wird nicht geäussert, die genannten Probleme betreffen allenfalls Kleinst-/Kleinunternehmen und besonders betroffene Branchen. Die Verbesserungsvorschläge, die in den Gesprächen mit Experten und Unternehmen genannt wurden, zielen denn auch darauf ab, das im Prinzip erfolgreich funktionierende System zu optimieren. Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die wichtigsten Kostenblöcke, die dazu erwähnten Probleme und die von Experten und Unternehmen vorgeschlagenen Verbesserungen:

³⁵ Dadurch werden Nachbehandlungen notwendig (z.B. mit einem Selektivaustauscher oder weiteren Behandlungschemikalien) und es fallen höhere Kosten an. Diese Kosten können sich auf 50–200 kCHF belaufen. Durchschnittlich ist zusätzlich mit 100 kCHF Investitionskosten und 10 kCHF für laufende Kosten pro Jahr für den Betrieb zu rechnen.

PROBLEME UND VERBESSERUNGSVORSCHLÄGE		
Kostenblock	Probleme	Verbesserungsvorschläge
Betriebskosten	› Geringe Kenntnisse, Akzeptanz geringer je kleiner Betrieb bei Betrieben mit mindergiftigen Stoffen › Regulierungskosten für kleinere Unternehmen generell zu hoch	› Verbesserung der Information › Umsetzung gemeinsamer Massnahmen: › Erfahrungsaustausch verstärken › Übergangsfristen für Umsetzung › Koordination mit anderen Regelungen › Spielraum bei Grenzwerten ausnutzen › Gewässerschutzmassnahmen als zwingende Massnahme für Submissionen
Investitionskosten	› Fehlende Kompetenzen vor allem bei kleineren Kantonen › Skepsis gegenüber neuen Technologien	
Kosten für Kontrolle	› Unterschiedlicher Vollzug der Kontrollen, keine Kontrollen	› Vollzug harmonisieren › Bagatellgrenzen für Kleinstunternehmen und Abschaffung der Kontrollen › Branchenlösungen von oben verordnen › Kontrollen vor Ort durch Kontrolle der Sonderabfälle ersetzen › Mehr Eigenverantwortung statt Kontrollen › Administrationsgebühr reduzieren › Vorgezogene Entsorgungsgebühr

Tabelle 33

4.4.2. BEURTEILUNG

Wie vom SECO vorgegeben werden die Verbesserungsvorschläge anhand der folgenden Kriterien beurteilt:

- › Folgen auf die Regulierungskosten,
- › Kostenfolgen für Dritte,
- › Auswirkungen auf die Umwelt,
- › Umsetzbarkeit.

Da der Umweltnutzen der Regulierungen explizit nicht Frage gestellt werden soll, werden Verbesserungsvorschläge, die eine signifikante Verschlechterung der Umweltqualität nach sich ziehen, von vornherein ausgeschlossen. Davon betroffen sind folgende Vorschläge: Übergangsfristen bei der Umsetzung, Bagatellgrenzen für Kleinstunternehmen, Abschaffung der Kontrollen für Kleinstunternehmen.

Damit verbleiben für die Beurteilung die übrigen in Tabelle 31 aufgeführten Vorschläge, die im Folgenden kurz beschrieben werden.

Kosten im Betrieb und bei Investitionen reduzieren

- › **Verbesserung der Information:** Dieser Vorschlag zielt darauf ab, dass Behörden und Verbände vermehrt die wirtschaftlichen Vorteile von Gewässerschutzmassnahmen hervorheben. Sei es im Rahmen der Beratung von Unternehmen oder bei der Aus- und Weiterbildung von Mitarbeitenden der betroffenen Branchen. Den Unternehmen soll aufgezeigt werden, dass sie dank Gewässerschutzmassnahmen den Ressourcenverbrauch reduzieren und damit, über alles gesehen, Kosten (auch die Abwassergebühren) einsparen können (trotz allfällig höherer Kosten für Gewässerschutzmassnahmen). Bessere Informationen sind auch notwendig, um den Unternehmen die ganze Bandbreite von möglichen Massnahmen aufzuzeigen. Beispielsweise lohnt es für Betriebe mit geringen Mengen unter Umständen, anstelle einer Anlage das Abwasser zu sammeln und separat zu entsorgen. Dadurch könnten die Unternehmen ihre Investitions- und Betriebskosten für Gewässerschutz reduzieren. Höhere Kosten fallen hingegen auf Seiten der Behörden und Branchenverbände an. Zu prüfen wäre allenfalls, ob Anstrengungen der Unternehmen von Seiten der Technologieförderung finanziell unterstützt werden könnten. Die Höhe des Einsparpotenzials ist schwierig abzuschätzen. Einsparungen werden erzielt, indem nicht weniger Gewässerschutzmassnahmen, sondern geeignetere Massnahmen ergriffen werden. Daraus ergibt sich ein geringes bis evtl. mittleres Einsparpotenzial.
- › **Umsetzung gemeinsamer Massnahmen:** Potenzial, um Investitions- und Betriebskosten einzusparen, sehen Experten darin, dass mehrere Betriebe gemeinsam Abwasserbehandlungsmassnahmen umsetzen. Theoretisch sei es nicht nötig, dass jeder Malerbetrieb und jede Garage eine eigene Spaltanlage habe. Erschwert wird diese Lösung aber dadurch, dass gerade im Malergewerbe das Konkurrenzdenken noch stark ausgeprägt sei. Unklar bleibt, wie die Regelung ausgestaltet werden müsste, um Anreize für gemeinsame Einrichtungen zu schaffen. Mit gemeinsamen Einrichtungen liessen sich vor allem Investitionskosten für einfache Anlagen einsparen. Diese machen an den gesamten Regulierungskosten aber nur einen geringen Anteil aus. Das Einsparpotenzial von gemeinsamen Einrichtungen dürfte daher gering sein.
- › **Erfahrungsaustausch verstärken:** Gemäss Expertenaussagen trägt der Erfahrungsaustausch unter den Kantonen dazu bei, dass auch die kleineren Kantone Kompetenzen aufbauen können. Da dieser Austausch aber stark von den zuständigen Personen abhängig ist, wäre es aus unserer Sicht wichtig, dass dieser Erfahrungsaustausch verstärkt personenunabhängig institutionalisiert und vermehrt auch die Kantone aus der französischsprachigen Schweiz einbezogen werden. Dadurch steigt die Kompetenz der Kantone u.a. in Bezug auf neue Technologien und deren Kostenfolgen. Davon wiederum profitieren die Unternehmen.

- › **Koordination mit anderen Regelungen:** Gewünscht wird hier, dass der Behördenkontakt im Gewässerschutz mit anderen Bereichen (z.B. Störfallvorsorge) koordiniert bzw. zusammengeführt wird. Gemäss den kantonalen Behörden findet diese Koordination bereits statt.
- › **Spielraum bei Grenzwerten ausnutzen:** Der Einfluss dieser Massnahme auf die Kosten der Unternehmen wird als gering eingestuft. Wenn die Unternehmen weniger restriktive Grenzwerte einhalten müssen, können sie unter Umständen die Kosten für Investition und Betrieb der Abwasserbehandlungsanlagen etwas reduzieren. Auf der anderen Seite müssen sie einen grösseren Aufwand leisten, um den Nachweis zu erbringen, dass sie die Grenzwerte einhalten.

Von Seiten der Experten wird ausserdem darauf hingewiesen, dass sich mit technologischen Weiterentwicklungen die Kosten für Investition und Betrieb von Gewässerschutzmassnahmen reduzieren lassen (z.B. Wegwerfpinsel anstelle von Pinsel auswaschen).

Kosten für Kontrollen reduzieren

- › **Vollzug harmonisieren:** Dabei geht es primär darum, den Vollzug bei den Kontrollen zu harmonisieren. Wie oben erwähnt, führen die Kantone die Kontrollen unterschiedlich häufig und unterschiedlich systematisch durch. Eine systematische Kontrolle würde dazu führen, dass Kleinbetriebe vermehrt Massnahmen ergreifen müssten und ihnen dadurch auch höhere Regulierungskosten entstehen. Auf der anderen Seite steigt der Kontrollaufwand für die Behörden, aber auch der Umweltnutzen, weil weniger Abwässer unbehandelt eingeleitet werden.
- › **Branchenlösungen von oben verordnen:** Ein Teil der Malerbranche wünscht sich, dass die Kontrollverfahren von staatlicher Stelle organisiert werden. Die Behörden ihrerseits ziehen Branchenlösungen vor, da sie selber nur über beschränkte Ressourcen verfügen und mit Branchenlösungen gute Erfahrungen gemacht haben.
- › **Kontrollen vor Ort durch Kontrolle der Sonderabfälle ersetzen:** Die Überbleibsel von Spaltanlagen in Malerbetrieben müssen als Sonderabfälle entsorgt werden. Daraus stellte sich die Frage, ob die Kontrollen vor Ort bei kleinen Malerbetrieben ersetzt werden können, indem von Behördenseite überprüft wird, ob und in welcher Höhe die Malerbetriebe Sonderabfälle abliefern. Gemäss Behörden lassen die unterschiedlichen Mengen an Abwasser aber keine Rückschlüsse auf die Sonderabfälle zu.
- › **Mehr Eigenverantwortung statt Kontrollen:** Dieser Vorschlag sieht vor, dass die Betriebe nicht mehr von Externen kontrolliert, sondern selber Kontrollen durchführen würden. Die Regulierungskosten wären davon praktisch unbeeinflusst. Die Unternehmen könnten zwar Kon-

trollgebühren einsparen, sie müssten aber selber vermehrt Kontrollaufwand betreiben. Und die Kosten für Investitionen und Betrieb der Anlage würden nicht beeinflusst.

- › **Administrationsgebühr reduzieren:** Gewisse Kantone verrechnen für die Kontrollen eine Administrationsgebühr. Falls diese den Vollkosten entspricht, ist sie aus Behördensicht gerechtfertigt. Im Übrigen wird das Reduktionspotenzial als vernachlässigbar eingestuft, da diese Administrationsgebühren im Vergleich zu den Gesamtgebühren vernachlässigbar sind.

Umweltnutzen erhöhen

- › **Voraussetzung für Submissionen:** Ein Experte schlägt vor, dass Unternehmen bei der Submission für kantonale Aufträge zwingend nachweisen müssen, dass sie die Vorschriften einhalten. Eine solche Regelung würde Anreize schaffen, dass die Unternehmen Gewässerschutzmassnahmen umsetzen, was sich wiederum positiv auf die Umweltqualität auswirken dürfte. Die Kosten blieben voraussichtlich unverändert. Theoretisch steigen zwar die Regulierungskosten, aber die vorher erzielten Kosteneinsparungen wurden durch einen rechtswidrigen Zustand erreicht, indem die Vorschriften der GSchV nicht eingehalten wurden.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die von den Experten und Unternehmen genannten Verbesserungsvorschläge und ihre Auswirkungen auf die Kosten der Unternehmen, auf die Kosten Dritter, den Einfluss auf den Umweltnutzen und ihre Umsetzbarkeit.

BEURTEILUNG VERBESSERUNGSVORSCHLÄGE				
Verbesserungsvorschlag	Wirkungen auf die Regulierungskosten	(Kosten-) Folgen für Dritte	Umweltnutzen	Umsetzbarkeit
Reduktion der Investitions- und Betriebskosten sowie der Abwassergebühren				
Verbesserung der Information	Geringes bis evtl. mittleres Einsparpotenzial, dank effizienterer Massnahmen	Mehrkosten für Informationsaufwand	Höher, da Ressourceneinsparung	Gut, hohe Akzeptanz
Umsetzung gemeinsamer Massnahmen:	Geringe Kostenreduktion (dank gemeinsamer Nutzung von Einrichtungen)	Unklar	Allenfalls leicht höher	Fraglich, da Ausgestaltung der Anreize unklar
Erfahrungsaustausch unter Kantonen verstärken	Kostenreduktion, weil besser informiert, aber Potenzial gering, weil bereits umgesetzt	Mehrkosten für Informationsaustausch bei Kantonen	Leicht höher	Gut, aber bereits umgesetzt
Koordination mit anderen Regelungen	Kostenreduktion, weil nur eine Ansprechstelle, aber Potenzial gering, weil bereits umgesetzt	Gering, da schon umgesetzt	Keine Auswirkungen auf Umweltnutzen	Bereits umgesetzt

BEURTEILUNG VERBESSERUNGSVORSCHLÄGE				
Verbesserungs- vorschlag	Wirkungen auf die Regu- lierungskosten	(Kosten-) Folgen für Dritte	Umweltnut- zen	Umsetz- barkeit
Spielraum bei Grenzwerten ausnutzen	Insgesamt geringes Kostenreduktionspotenzial, weil Reduktion Investitions-/Betriebskosten, aber dafür evtl. Mehrkosten für Kontrollen/ Nachweis	Geringe Mehrkosten	Keine Auswirkungen	Gut
Reduktion der Kontrollkosten				
Vollzug harmonisieren	Mehrkosten für systematische Kontrollen	Mehrkosten für systematische Kontrollen	Bessere Compliance dank mehr Kontrollen, damit höherer Umweltnutzen	Unsicher
Ausweitung von Branchenlösungen	Mehrkosten, weil Umsetzung verstärkt kontrolliert	Mehrumsatz für private Kontrollorganisationen	Verbesserung der Umweltqualität	Fraglich
Kontrollen vor Ort durch Kontrolle der Sonderabfälle ersetzen	Geringe Einsparpotenzial	Sehr aufwändig	Keine Auswirkungen	Gering
Mehr Eigenverantwortung statt Kontrollen	Geringes Einsparpotenzial, da Kosteneinsparung bei Kontrollgebühren durch Mehraufwand bei Eigenkontrollen kompensiert	Reduktion der Kontrollkosten	Fraglich	Gering
Administrationsgebühr reduzieren	Vernachlässigbar	Reduktion der Einnahmen, Kürzung der Mittel für Kontrollen	Keine Auswirkungen	Gering
Vorgezogene Entsorgungsgebühr	Geringes Einsparpotenzial, da Gebühren für Kontrollen durch vorgezogene Gebühr ersetzt	Sehr aufwändig	Geringe Auswirkung, eher schlechter	Gering
Erhöhung des Umweltnutzens				
Voraussetzung für Submissionen	Keine	Keine	Höher	Hoch

Tabelle 34

4.5. FAZIT

Für den betrieblichen Gewässerschutz haben wir mittels der Regulierungs-Checkup-Methode Regulierungskosten in der Höhe von rund 290 Mio. CHF pro Jahr ermittelt (siehe folgende Tabelle): Den grössten Kostenblock machen dabei die Betriebskosten aus (für Spaltmittel, Chemikalien, Personalaufwand für Unterhalt/Bedienung der Anlagen etc.). Ein deutlich geringerer

Anteil entfällt auf die Investitionskosten, da diese nur alle 15-25 Jahre anfallen. Der Aufwand und die Fallkosten für die Kontrollen sind gering. Wegen der hohen Fallzahlen erreichen die Regulierungskosten aber doch ein Volumen von mehreren Mio. CHF.

Zu den Regulierungskosten für den betrieblichen Gewässerschutz hinzu kommen die Regulierungskosten für die den Betrieben nachgelagerte Abwasserbehandlung in zentralen Abwasserreinigungsanlagen (ARA). Diese betrugen gemäss BFS-Statistik zu den Umweltschutzausgaben der Unternehmen im Jahr 2009 rund 450 Mio. CHF. Insgesamt belaufen sich damit die Regulierungskosten der Unternehmen für Gewässerschutz auf ca. 740 Mio. CHF pro Jahr. Diese Kosten verstehen sich inkl. allfälliger Sowiesokosten. Da die Sowiesokosten – vor allem bei Unternehmen mit komplexen Anlagen – als Teil prozessintegrierter Massnahmen schwierig zu bestimmen sind, werden die vollen Kosten als Regulierungskosten ausgewiesen. Die so ermittelten Regulierungskosten sind damit als obere Bandbreite zu verstehen.

Regulierungskosten Gewässerschutz			
	Abdeckung	Mio. CHF/Jahr	
Betrieb		240	
Planung+Investition		37	
Kontrolle		10	
Total Regulierungskosten für betrieblichen Gewässerschutz	von Gewässerschutz betroffene Unternehmen		290
Regulierungskosten für nachgelagerte Abwasserbehandlung in zentralen Abwasserreinigungsanlagen (ARA)	alle Unternehmen		450
Total Regulierungskosten Gewässerschutz			740

Tabelle 35 Total der Regulierungskosten für betrieblichen Gewässerschutz ist gerundet.

Insgesamt werden die Gewässerschutzregulierungen und ihr Vollzug von den Experten und den Unternehmen als wenig problematisch oder sogar als unproblematisch beurteilt. Grundsätzliche Kritik wird nicht geäussert, die genannten Probleme betreffen vor allem Kleinst- und Kleinunternehmen sowie besonders betroffene Branchen (Oberflächenbehandelnde Branche). Die Verbesserungsvorschläge, welche die Experten und Unternehmen genannt haben, zielen denn auch darauf ab, das im Prinzip erfolgreich funktionierende System zu optimieren. Positiv beurteilt werden bei komplexen Anlagen die Förderung von prozessintegrierten Massnahmen durch verstärkte Information und Beratung der betroffenen Unternehmen. Regulierungskosten können so durch Einsparungen bei Ressourcen und Ressourcenkosten kompensiert werden. Bei einfachen Anlagen zielen die Vorschläge darauf ab, gemeinsame Einrichtungen (z.B. Nutzung einer Spaltanlage durch mehrere Malereien) zu fördern.

5. SONDERABFÄLLE

5.1. RELEVANTE REGULIERUNGEN UND HANDLUNGSPFLICHTEN

Die folgende Tabelle zeigt die für die Entsorgung von Sonderabfällen relevanten Regulierungen und Handlungspflichten.

SR 814.01, UMWELTSCHUTZGESETZ (USG)	
Art. 30f Verkehr mit Sonderabfällen	BR erlässt Vorschriften über Verkehr mit Abfällen, deren Entsorgung besondere Massnahmen erfordert. Er regelt: › die Kennzeichnung von Sonderabfällen › Voraussetzungen für die Übergabe an Unternehmungen › Bewilligung der Ausfuhr von Sonderabfällen › Entgegennahme oder Einführung von Sonderabfällen durch Unternehmungen
SR 814.610 VERORDNUNG VOM 22. JUNI 2005 ÜBER DEN VERKEHR MIT ABFÄLLEN (VEVA)	
Art. 6 Begleitscheine für Sonderabfälle	Abgeberbetriebe müssen die Begleitscheine nach Anhang 1 verwenden
Art. 8 Bewilligungspflicht	Entsorgungsunternehmen, die Sonderabfälle oder andere kontrollpflichtige Abfälle entgegennehmen, benötigen für jede Betriebsstätte eine Bewilligung der kantonalen Behörde. Ausnahmen in Abs. 2
Art. 9 Bewilligungsgesuch	Inhalt für Bewilligungsgesuch
Art. 11 Kontrolle bei der Entgegennahme von Sonderabfällen	Bei jeder Entgegennahme von Sonderabfällen muss das Entsorgungsunternehmen überprüfen bevor sie auf den Begleitscheinen mit ihrer Unterschrift die Entgegennahme bestätigt, ob sie zur Entgegennahme berechtigt ist und ob die Sonderabfälle mit den Angaben auf den Begleitscheinen übereinstimmen. Die Entsorgungsunternehmen müssen Angaben ergänzen im Begleitschein
Art. 12 Meldepflichten	Meldepflichten der Entsorgungsunternehmen. Die Meldungen müssen für Sonderabfälle innert 30 Arbeitstagen nach Ende jedes Quartals und für andere kontrollpflichtige Abfälle innert 30 Arbeitstagen nach Ende jedes Kalenderjahres elektronisch in die vom BAFU zur Verfügung gestellte elektronische Datenbank erfolgen
Art. 13 Transport von Sonderabfällen	Vorschriften für Transportunternehmen (u.a. Ergänzung von Angaben auf Begleitscheinen)

Tabelle 36

Die Handlungspflichten lassen sich wie folgt unterteilen:

- › Aus Art. 6 VeVA ergibt sich für die Abgeber von Sonderabfällen die Pflicht, Begleitscheine nach Anhang 1 zu verwenden.

- › Aus den Artikeln 8, 9, 11, 12, 13 ergibt sich für Entsorger der Sonderabfälle die Pflicht, eine Bewilligung für die Entsorgung von Sonderabfallkategorien einzuholen, bei der Annahme und dem Transport der Sonderabfälle bestimmte Kontrollen vorzunehmen und die entsorgten Sonderabfälle der zuständigen Behörde zu melden.

Die eigentliche Pflicht zur umweltverträglichen Entsorgung von Sonderabfällen ist im USG geregelt. Art. 30 Abs. 1 USG verlangt, dass Abfälle in erster Linie vermieden werden. Ist dies nicht möglich, sind sie zu verwerten oder umweltverträglich zu entsorgen (Art. 30 Abs. 2 und 3 USG). Gemäss Art. 31c USG muss der Inhaber seine Abfälle (u.a. auch Bauabfälle) entsorgen und nach Art. 32 Abs. 1 USG die daraus resultierenden Entsorgungskosten tragen. Die Entsorgungskosten, d.h. die Kosten, welche das Entsorgungsunternehmen dem Abgeberbetrieb in Rechnung stellt, werden nicht mittels des detaillierten Regulierungs-Checkups gemäss SECO-Handbuch ermittelt, sondern aufgrund statistischer Werte.

Gemäss den Vorabklärungen intern und mit Experten sind die ausgewählten Handlungspflichten für die Fragestellung – Schätzung der Regulierungskosten – im Grundsatz relevant. Es haben sich keine weiteren Regulierungen oder Handlungspflichten ergeben, die ebenfalls zu berücksichtigen sind. Allerdings sind im Zusammenhang mit der Entsorgung von Sonderabfällen auch weitere Regulierungen wie das Gewässerschutzrecht und Transportvorschriften gefährlicher Güter (ADR/SDR) zu berücksichtigen. Kantonale Gesetze regeln vor allem die Zuständigkeiten und sind im Zusammenhang mit der zentralen Fragestellung nicht relevant.

5.2. VOLLZUG UND UMSETZUNG

5.2.1. VOLLZUG

Die in diesem Zusammenhang relevanten Rechtspflichten existieren schon seit 1986 und der Vollzug wird von den Beteiligten kaum in Frage gestellt. Sowohl die Bundesbehörden als auch die kantonalen Fachstellen haben mit dem elektronischen System der Erfassung der Sonderabfallbegleitscheine (VeVA-Online) bzw. mit der Beratung der Abgeberbetriebe Voraussetzungen geschaffen, die den Vollzug weitgehend vereinfachen und harmonisieren. Des Weiteren wurden auf der Seite der Abgeber Branchenlösungen zur Umsetzung von Umweltschutzvorschriften geschaffen, in deren Rahmen auch Hilfestellungen für die Abgeberbetriebe angeboten werden. Zudem hat sich im Markt eine Reihe von Entsorgungsunternehmen etabliert, die mit den Handlungspflichten sehr vertraut sind. Um eine reibungslose rechtskonforme Abwicklung sicherzustellen, haben sie entsprechende Grundlagen erstellt und firmeninterne Abläufe definiert, u.a. interne Bewirtschaftungssysteme (mit integrierter Schnittstelle zu VeVA-Online), Schulung der

Mitarbeiter, Qualitätssicherungssysteme, Infrastrukturen (Logistik, Analytik etc.) und personelle Ressourcen. Kosten, die bei den Entsorgungsfirmen anfallen, werden bei der Festlegung der Entsorgungspreise berücksichtigt. Für einen Grossteil der Sonderabfall-Kategorien hat sich ein Markt entwickelt, in dem verschiedene Mitbewerber ihre Entsorgungsdienstleistungen anbieten und sich entsprechende Marktpreise für die Entsorgung etabliert haben. Einzelne Dienstleistungen, wie die Beratung beim Erstkontakt mit dem Abgeber, werden meist als Aufwendungen für die Kundenakquisition verstanden. Andere Dienstleistungen, wie das Erstellen der VeVA-Scheine durch den Entsorger, werden dem Abgeber verrechnet.

Begleitscheine

Die Kompetenz für den Vollzug der Vorschriften der VeVA liegt grundsätzlich bei den Kantonen. Dies gilt insbesondere für die Bewilligungspflicht der Entsorgungsunternehmen. Mit den vom Bund zentral verwalteten Begleitscheinen (fortlaufende Nummerierung der Begleitscheine durch den Bund) fällt hingegen ein wichtiger Teil des Vollzuges dem Bund zu. Mit dem VeVA-Online hat der Bund zudem ein Instrument geschaffen, in dem die Begleitscheine zentral bezogen und ausgefüllt werden können. Auch die Meldung der entsorgten Sonderabfallmengen durch die Entsorgungsunternehmen erfolgt im VeVA-Online und stellt den Kantonen die Daten für eine Abfallstatistik zur Verfügung.

Bewilligungsverfahren

Entsorgungsunternehmen, die Sonderabfälle oder andere kontrollpflichtige Abfälle (ak)³⁶ entgegennehmen, benötigen für jede Betriebsstätte eine Bewilligung der kantonalen Behörde (Art. 8 VeVA). Mit der Entsorgungsbewilligung wird sichergestellt, dass die anwendbaren Vorschriften bei der Entsorgung von Abfällen eingehalten werden. Die Gültigkeit der Entsorgungsbewilligung beträgt höchstens 5 Jahre. Sie wird auf Gesuch hin erneuert, wenn eine Überprüfung durch die Behörden ergibt, dass die Voraussetzungen weiterhin erfüllt sind und die Behandlung dem Stand der Technik entspricht.

³⁶ Andere kontrollpflichtige Abfälle (ak) sind Abfälle, deren umweltverträgliche Entsorgung aufgrund ihrer Zusammensetzung, ihrer chemisch-physikalischen oder biologischen Eigenschaften im Vergleich zu Sonderabfällen beschränkte besondere technische und organisatorische Massnahmen (Art. 2 Abs. 2 Bst. b VeVA). Sie sind im Abfallverzeichnis mit [ak] gekennzeichnet.

Kontrollverfahren

Das zentrale Instrument zur Kontrolle der Entsorgung der Sonderabfälle sind die VeVA-Begleitscheine. Bei kleineren Unternehmen mit nur sporadischen Entsorgungsvorgängen scheint es die Regel zu sein, dass der Abgeber den VeVA-Schein vom Entsorger gegen eine Gebühr ausfüllen lässt. Dieses Angebot scheint für beide Seiten attraktiv zu sein: Für das Entsorgungsunternehmen ist es eine kostendeckende Dienstleistung und für den Abgeber eine Verbesserung seiner administrativen Aufgaben. Zudem bietet das VeVA-Online dem Abgeber eine Plattform zum vereinfachten und effizienten Ausfüllen der Begleitscheine (z.B. Klonen resp. Erstellen einer Kopie eines Begleitscheines für eine neue Lieferung bereits vorhandener Begleitscheine). Die korrekte Entsorgung durch die Entsorger wird quartalsweise im VeVA-Online gemeldet. Diese Meldung ist ebenfalls sehr etabliert und erfolgt vor allem bei grösseren Entsorgern elektronisch über eine Schnittstelle direkt aus ihren internen Bewirtschaftungssystemen.

5.2.2. KANTONALE UNTERSCHIEDE

Die kantonalen Unterschiede sind für die Abgeberbetriebe gering, da das Verfahren zum Ausfüllen der VeVA-Begleitscheine und die entsprechenden Instrumente (VeVa-Online) direkt vom Bund koordiniert werden. Weil die Entsorgungswege mehrheitlich sehr gut eingespielt sind, die Information über korrekte Entsorgungswege mit Branchenlösungen, Beratungen der Entsorger und Informationsplattformen der kantonalen Fachstellen sehr einfach verfügbar sind und die Entsorgungsunternehmen aus eigenem Interesse sehr sorgfältig sind, gibt es für die kantonalen Fachstellen wenig Kontrollaufwand hinsichtlich der Annahme der Abfälle bei den Abgeberbetrieben. Einzelne Abgeber wünschen sich sogar eine stärkere Kontrolltätigkeit der kantonalen Fachstellen, um sich auch die umweltgerechte Entsorgung bestätigen zu lassen.

Für die Entsorgungsunternehmen hingegen gibt es beträchtliche kantonale Unterschiede, insbesondere im Bewilligungsverfahren. Die formalen Anforderungen können kantonal sehr unterschiedlich sein, was vor allem bei Entsorgungsunternehmen mit Standorten in verschiedenen Kantonen zu zusätzlichen Aufwendungen führen kann. Weil nicht alle kantonalen Fachstellen gleichermassen mit der Thematik konfrontiert werden, kann die fachliche Kompetenz ebenfalls variieren.

5.3. REGULIERUNGSKOSTEN

5.3.1. STANDARDFALL

Im Folgenden wird der Geltungsbereich der Untersuchung beschrieben, d.h. welche Regulierungskosten in die Untersuchung einfließen. Es wird erläutert, welche von den Unternehmen

durchzuführenden Standardtätigkeiten in der Untersuchung betrachtet werden, welches die betroffenen Unternehmen (Normadressaten) sind, in welche Segmente mit ähnlichen Kostenstrukturen die Unternehmen eingeteilt werden und welche Besonderheiten bei der Ermittlung der Kosten berücksichtigt werden müssen.

Begleitscheinplicht

Die folgende Tabelle zeigt, welche Schritte die betroffenen Unternehmen einleiten müssen:

SCHRITTE FÜR BEGLEITSCHENPFLICHT	
Rechtspflichten gemäss Pflichtenheft: VeVA Art. 6 Weitere relevante Artikel: VeVA Art. 4, 5, 7, Anhang 1	
Arbeitsschritt	Kostenarten
Trennen und sicheres Aufbewahren der Abfälle	Sachkosten (Material, Raum), Personalkosten
Ermitteln der Abfallart	Personalkosten
Ermitteln eines zugelassenen Entsorgungsunternehmens	Personalkosten
Beantragen von Begleitscheinen von der zuständigen Behörde mit Betriebsnummer des Abgeberbetriebes	Personalkosten
Ausfüllen der Begleitscheine	Personalkosten
Beschriften der Verpackung/Gebinde	Personalkosten
Beauftragen des Entsorgungsunternehmens	Personalkosten
Entgegennehmen des vom Entsorgungsunternehmen unterzeichneten Begleitscheins	Personalkosten
Aufbewahren der Begleitscheine	Personalkosten Sachkosten (Archivierung)

Tabelle 37 Quelle: eigene Erfahrungen.

Bewilligungs- und Meldepflicht

Die folgende Tabelle zeigt, welche Schritte die betroffenen Unternehmen einleiten müssen:

SCHRITTE FÜR BEWILLIGUNGS- UND MELDEPFLICHT	
Rechtspflichten gemäss Pflichtenheft: VeVA Art. 8, 12 Weitere relevante Artikel: VeVA Art. 9, 11, 13	
Arbeitsschritt	Kostenarten
Erstellen bzw. erneuern eines Bewilligungsgesuchs	Sachkosten (Material, Raum) Personalkosten
Kontrolle der korrekten Entsorgung (Eingangskontrolle der angelieferten Abfälle)	Sachkosten (Analytik) Personalkosten
Prüfung beim Abgeber, ob Abfallart entgegengenommen werden darf	Personalkosten
Korrekturen und Ergänzungen vornehmen bei den Begleitscheinen und der Beschriftung der Gebinde	Personalkosten
Meldepflicht (Vierteljährliche Meldung der entsorgten Abfälle in VeVA-Online)	Personalkosten

Tabelle 38 Quelle: eigene Erfahrungen.

Betroffene Unternehmen

Gemäss Vorgabe des BAFU liegt der Fokus auf der Begleitscheinpflicht der Abgeberbetriebe sowie der Bewilligungs- und Meldepflicht der Entsorgungsunternehmen.

Ausgehend von der oben erwähnten Unterteilung sind Abgeber- wie auch Entsorgungsunternehmen wie folgt von den Handlungspflichten betroffen:

Abfallinhaber und Abgeberbetriebe

Die Verordnung über den Verkehr mit Abfällen (VeVA) verlangt vom Inhaber von Sonderabfällen, dass er folgende Vorgaben erfüllt:

- › Er muss vor der Übergabe abklären, ob es sich um Sonderabfälle handelt und er ist verpflichtet, diese Abfälle nur an solche Stellen zu übergeben, die zur Entgegennahme dieser Abfälle berechtigt sind (Art. 4 Abs. 1 und 2 VeVA).
- › Er muss sich über das von ihm gewählte Entsorgungsunternehmen entsprechend ins Bild setzen. Das Entsorgungsunternehmen wird im Normalfall seine Berechtigungen zur Annahme von Sonderabfällen dem Abgeber gerne mitteilen wollen. Mit dem VeVA-Online steht zudem ein Instrument zur Verfügung, mit dem die Information über die Berechtigung zur Annahme von Abfällen durch die Entsorgungsunternehmen zuverlässig und einfach zu ermitteln ist. Mit der Abklärung im VeVA-Online darf der Abgeberbetrieb davon ausgehen, dass er seine diesbezügliche Pflicht erfüllt hat.

- › Der Abgeberbetrieb darf die Sonderabfälle nicht vermischen oder verdünnen, wobei hierzu Vermischungen und Beimengungen in einigen Ausnahmefällen zulässig sind (Art. 5 Abs. 1 und 2 VeVA).
- › Die Abgeberbetriebe müssen Begleitscheine nach Anhang 1 verwenden und dem Transporteur und Entsorgungsunternehmen zusätzliche Angaben über die Herkunft, die Zusammensetzung und die Eigenschaften der Abfälle machen, wenn dies notwendig ist (Art. 6 Abs. 1 und 3 VeVA).
- › Die Abgeberbetriebe müssen die Verpackungen für den Transport der Sonderabfälle beschriften mit der Aufschrift „Sonderabfall“, dem Abfallcode und der Nummer des Begleitscheins (Art. 7 Abs. 1 VeVA).
- › Die Abgeberbetriebe müssen den vor Transportbeginn ausgefüllten Begleitschein und den vom Entsorgungsunternehmen zurückerhaltenen Begleitschein während mindestens 5 Jahren aufbewahren (Anhang 1 Ziff. 1.5 VeVA).

Die Untersuchung fokussiert auf den Aufwand, der den Betrieben durch die Pflicht der Verwendung der Begleitscheine entsteht. In der folgenden Tabelle sind die Handlungsschritte dargestellt, die von den Abgeberbetrieben eingeleitet werden müssen.

HANDLUNGSSCHRITTE ABGEBERBETRIEBE
Getrenntes und sicheres Aufbewahren der Abfälle, Ermitteln der Abfallart, Ermitteln eines zugelassenen Entsorgungsunternehmens, Beantragen der Betriebsnummer und von Begleitscheinen bei der zuständigen Behörde
Ausfüllen der Begleitscheine
Beschriften der Gebinde
Beauftragen des Entsorgungsunternehmens
Entgegennahme des vom Entsorgungsunternehmen unterzeichneten Begleitscheins und Aufbewahren der Begleitscheine

Tabelle 39 Quelle: eigene Erfahrungen.

Entsorgungsunternehmen

Die Entsorgungsunternehmen haben gemäss VeVa folgende Anforderungen zu erfüllen:

- › Die Entsorgungsunternehmen, welche Sonderabfälle entgegennehmen, benötigen für jede Betriebsstätte eine Bewilligung der kantonalen Behörde (Art. 8 VeVA). Dazu muss er der kantonalen Behörde ein Gesuch einreichen mit Angaben zur Art der Abfälle, der vorgesehenen Kontrolle bei der Entgegennahme, der Art der umweltverträglichen Entsorgung und der dafür vorhandenen Einrichtungen (Art. 9 VeVA).

- › Im einzelnen Entsorgungsfall prüft das Entsorgungsunternehmen bei der Entgegennahme der Abfälle, ob es dazu berechtigt ist und ob die Angaben des Abgeberbetriebs auf dem Begleitschein und der Verpackung korrekt sind (Ar. 11 Abs. 1 VeVA). Bei Unstimmigkeiten ist das Entsorgungsunternehmen verpflichtet, mit dem Abgeberbetrieb Korrekturen vorzunehmen oder andere Entsorgungslösungen (z.B. ein berechtigtes Unternehmen) zu finden (Art. 11 Abs. 3 VeVA). In der Praxis wird dies üblicherweise so gehandhabt, dass das Entsorgungsunternehmen selber eine geeignete Entsorgungslösung sucht und dies dem Abgeber in Rechnung stellt. Der Chauffeur der Transportfirma ist weder befähigt noch befugt, die Art der Abfälle zu beurteilen. Er wird keine Kontrolle durchführen und auch keine Proben entnehmen. Eine Fehldeklaration von Abfällen durch den Abgeber wird somit erst beim Wareneingang beim Entsorger entdeckt werden, der sich dann selber um eine sinnvolle und rechtskonforme Lösung bemüht.
- › Die Entgegennahme von Sonderabfällen ist quartalsweise dem BAFU und den kantonalen Behörden zu melden mit Angaben zum Abgeberbetrieb sowie zur Art und Menge des Sonderabfalls und dem angewendeten Entsorgungsverfahren (Art. 12 VeVA).

Die Untersuchung fokussiert auf die Bewilligungs- und Meldepflicht der Entsorgungsunternehmen. In der folgenden Tabelle sind die Handlungsschritte dargestellt, die von den Entsorgungsunternehmen eingeleitet werden müssen.

HANDLUNGSSCHRITTE ENTSORGUNGSUNTERNEHMEN
Erneuern eines Bewilligungsgesuchs
Erster Kundenkontakt (Prüfung beim Abgeber, ob Abfallart entgegengenommen werden darf, Zuweisung des Abfallcodes, Gebinde und Beschriftung)
Entsorgungsfall (Kontrolle der Abfälle, Gebinde, Beschriftung, Begleitscheine)
Wareneingang (Kontrolle der Abfälle, Analytik, Triage)
Meldepflicht (Vierteljährliche Meldung der entsorgten Abfälle in VeVA-Online)
Erneuern eines Bewilligungsgesuchs

Tabelle 40 Quelle: Experten-/Unternehmensbefragung.

Methodische Abgrenzung der Pflichten gemäss VeVA gegenüber der Pflicht zur umweltverträglichen Entsorgung von Abfällen

Die VeVA enthält lediglich Vorschriften über den Verkehr mit Abfällen, deren umweltverträgliche Entsorgung besondere Massnahmen erfordert. Wie bereits festgehalten ist die eigentliche Pflicht zur umweltgerechten Entsorgung von Sonderabfällen nicht in der VeVA sondern im USG geregelt. Während die Regulierungskosten der VeVA-Pflichten mittels der Methodik des Regulierungcheckups nach SECO ermittelt werden, werden die Kosten für die umweltverträglichen

che Entsorgung wesentlich zuverlässiger aufgrund statistischer Werte (ohne Abzug der So-wiesokosten) ermittelt.

Segmentierung

Die Segmentierung dient dazu, Kriterien festzulegen, die dazu führen, dass die gleiche Regulie-rung in verschiedenen Unternehmen unterschiedliche Kosten verursacht. Dazu ist es notwendig die relevanten Schritte und Tätigkeiten zu kennen, die das Unternehmen in Erfüllung der Hand-lungspflichten zu erledigen hat. Zu Beginn der Untersuchung erschien eine Segmentierung nach folgenden Kriterien zweckmässig:

- › Rolle im Entsorgungsprozess: Abgeberbetriebe/Entsorgungsfirmen,
- › Grösse: gross/mittel/klein.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Segmente:

SEGMENTIERUNG			
Kriterium	Segment 1	Segment 2	Segment 3
Rolle	Abgeberbetrieb	Entsorgungsunternehmen	
Grösse	alle	Klein	Gross
Normadressaten	Abgeberbetriebe	Entsorgungsunternehmen	

Tabelle 41

Eine Segmentierung aufgrund der Grösse bei den Abgeberbetrieben ist wenig sinnvoll. Wenn für die Fallzahlen der jeweilige Entsorgungsfall und somit das Ausfüllen der Begleitscheine, das Beschriften der Gebinde und die Kontaktnahme mit dem Entsorgungsunternehmen zugrunde gelegt wird, so ergibt sich kaum ein Unterschied zwischen kleinen und mittleren Betrieben. Eine gewisse Erleichterung ergibt sich durch die Befreiung von Kleinmengen an Abfällen von unter 50 kg von der Begleitscheinplicht. Da in diesem Fall aber auch eine Meldung von Name, Ad-resse und Betriebsnummer zu erfolgen hat und die entsprechenden Transportvorschriften einzu-halten sind, ist die Erleichterung gegenüber dem Standardfall gering und wird hier nicht als separates Segment betrachtet.

Bei den Entsorgungsunternehmen sind die Grenzen wie folgt festgelegt:

- › Kleinere Entsorgungsunternehmen sind solche mit geringer Anzahl von bewilligten VeVA-Codes (< 50)
- › Grössere Entsorgungsunternehmen sind solche mit grosser Anzahl von bewilligten VeVA-Codes (> 50)

Die relevante Handlungspflicht im Zusammenhang mit der VeVA ist die Bewilligungspflicht, welche pro VeVA-Code anfällt und nicht aufgrund der verarbeiteten Mengen. Die Mengen werden deshalb hier nicht als Segmentierungskriterium verwendet.

5.3.2. REGULIERUNGSKOSTEN PRO FALL

Im Folgenden werden die konsolidierten und validierten Expertenschätzungen der Regulierungskosten pro Fall dargestellt.

Die folgenden Tabellen zeigen die Schätzungen des Aufwands und der Kosten in den Bereichen Personal-, Investitions-, Sach- und Finanzierungskosten, welche den Abgeberbetrieben und den Entsorgungsunternehmen anfallen. Die Schätzungen sind jeweils für die anfallenden Standardtätigkeiten dargestellt.

Sowiesokosten

Bezüglich der Sowiesokosten gilt es zu berücksichtigen, dass die VeVA lediglich Vorschriften über den Verkehr mit Abfällen, deren umweltverträgliche Entsorgung besondere Massnahmen erfordert, enthält. Die Kosten, welche nicht für den Verkehr, sondern für die umweltgerechte Entsorgung von Sonderabfällen anfallen (insbesondere Sach- und Investitionskosten, welche beim Entsorgungsunternehmen anfallen) sind deshalb in den nachfolgenden Tabellen nicht aufgeführt, da sie als Sowiesokosten zu qualifizieren sind. Diese Kosten sind jedoch in den Entsorgungskosten enthalten, welche den Abgeberbetrieben in Rechnung gestellt werden. Die Entsorgungskosten werden quantitativ auf Grund statistischer Werte ermittelt (vgl. nachstehend Ziff. 5.3.4).

Die Sowiesokosten beim Abgeberbetrieb umfassen insbesondere das sichere Aufbewahren der Abfälle, die Ermittlung der Abfallart und das Beschriften der Gebinde. Sie sind hoch angesetzt, da der grosse Teil dieser Kosten durch andere Regulierungen als die VeVA verursacht wird. Das sichere Aufbewahren von wassergefährdenden Flüssigkeiten beispielsweise wird durch das Gewässerschutzgesetz geregelt, geeignete Gebinde und Beschriftung der Gebinde sind gemäss Gefahrguttransport und die umweltgerechte Entsorgung durch das Umweltschutzgesetz vorgegeben.

Abgeberbetriebe

In der folgenden Tabelle sind die Kosten für die ausgewählten Handlungspflichten der Abgeberbetriebe im Bereich des Verkehrs mit Sonderabfällen im Inland dargestellt:

ABGEBERBETRIEBE - REGULIERUNGSKOSTEN PRO FALL		
Kostenart	Segment 1:	
	Kosten in CHF	Anteil SK
Personalkosten		
Getrenntes und sicheres Aufbewahren der Abfälle, Ermitteln der Abfallart, Ermitteln eines zugelassenen Entsorgungsunternehmens, Beantragen der Betriebsnummer und von Begleitscheinen bei der zuständigen Behörde	115 / Abgeberbetrieb und Jahr	80%
Beschriften der Gebinde	225 / Abgeberbetrieb und Jahr	80%
Investitionskosten		
Investitionskosten	-	100%
Sachkosten		
Ausgaben für bezogene Dienstleistungen, Fremdleistungen (Beratung im Rahmen der Branchenlösungen oder der Kundenakquisition durch Entsorger)	50 / Abgeberbetrieb und Jahr	50%
Ausgaben für das Ausfüllen der Begleitscheine	25 / Begleitschein	50%
Finanzierungskosten		
Kosten für Begleitscheine	vernachlässigbar	0%

Tabelle 42 SK = Sowiesokosten.

Erläuterungen zu den Kosten:

- › Personalkosten: Die Sowiesokosten betragen 80%, da die Abfälle aufgrund der übrigen Vorschriften des Umweltrechts sowieso gelagert, beschriftet und abtransportiert werden müssen. Bei folgenden Handlungsschritten innerhalb der untersuchten Handlungspflicht hat sich zudem ergeben, dass der Aufwand vernachlässigbar ist.
 - › Ausfüllen der Begleitscheine: < 50 kg kein Begleitschein nötig (60% der Malerbetriebe); Entsorger erstellt den Begleitschein, der Chauffeur bringt diesen beim Abholen der Abfälle mit (wird in den meisten Fällen so gemacht, 80 - 99%); VeVA-Scheine können geklont werden und da Abfallarten meist nicht ändern ist Aufwand sehr gering (erstmalig 2 Std.).
 - › Beauftragen des Entsorgungsunternehmens: Die Sowiesokosten bei dieser Tätigkeit sind hoch, da auch ohne Abfallgesetzgebung ein Transportunternehmen zum Abtransport der Abfälle beauftragt werden muss.

- › Entgegennahme des vom Entsorgungsunternehmen unterzeichneten Begleitscheins und Aufbewahren der Begleitscheine: Dies ist eine rein administrative Tätigkeit, die in der alltäglichen Bearbeitung von Dokumenten keine besondere Bedeutung hat.
- › Investitionskosten: Die Investitionskosten werden nicht aufgeführt, da die Abfälle sowieso gelagert werden müssen: 100% Sowiesokosten.
- › Sachkosten: Die Sowiesokosten betragen 50%, da bei einer grossen Anzahl Abgeberbetrieben die Kontrolle im Rahmen der Branchenlösung auch stattfindet, wenn keine spezifische Rechtspflicht für die Abfallentsorgung besteht. Branchenlösungen decken alle Umweltbereiche statt, die u.U. von grösserer Bedeutung sind (z.B. Luftemissionen, Abwasser).
- › Finanzierungskosten fallen in Form von Gebühren für Begleitscheine an. Kosten fallen nur dann an, wenn VeVA-Scheine selber ausgefüllt werden. Wenn sie vom Entsorger ausgefüllt werden, sind die Kosten in den Kosten für das Ausfüllen durch den Entsorger enthalten.
- › Kosten für Begleitscheine: Der Bezug von Begleitscheinen ist mit einer durchschnittlichen Gebühr von CHF 0.50 verbunden. (CHF 0.40/Stück (MwSt-frei) für den elektronischen Bezug und CHF 0.72/Stück inkl. MwSt. in Papierform). Beim Bezug von elektronischen Begleitscheinen sind die ersten 50 Begleitscheine pro Kalenderjahr und Unternehmen gratis. Die Abgeberbetriebe beziehen in der Regel elektronische Begleitscheine. Da die meisten Abgeber nicht mehr als 50 Begleitscheine pro Jahr beziehen, sind die anfallenden Kosten vernachlässigbar gering.

Entsorgungsunternehmen

In der folgenden Tabelle sind die Kosten für die Handlungspflichten der Entsorgungsunternehmen im Bereich des Verkehrs mit Sonderabfällen im Inland dargestellt.

ENTSORGUNGSUNTERNEHMEN - REGULIERUNGSKOSTEN PRO FALL				
Kostenart	Segment 1: Klein		Segment 2: Gross	
	Kosten	Anteil SK	Kosten	Anteil SK
Personalkosten				
Erneuern eines Bewilligungsgesuchs	CHF 90 / Entsorger und Jahr	75%	CHF 360 / Entsorger und Jahr	75%
Erster Kundenkontakt (Prüfung beim Abgeber, ob Abfallart entgegengenommen werden darf, Zuweisung des Abfallcodes, Gebinde und Beschriftung)	-	75%	CHF 10 / Abgeberbetriebe und Jahr	75%
Wareneingang (Kontrolle der Abfälle, Gebinde, Analytik, Triage)	vernachlässigbar	75%	CHF 55 / Lieferung	75%
Meldepflicht (Vierteljährliche Meldung der entsorgten Abfälle in VeVA-Online)	CHF 1800 / Entsorger / Jahr	75%	CHF 0.5 Begleitschein	75%
Investitionskosten				
Investitionskosten	-	100%	-	100%
Sachkosten				
Kosten für Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe (Hilfsstoffe für die Behandlung von Abfällen)	-	100%	-	100%
Ausgaben für bezogene Dienstleistungen, Fremdleistungen (Analytikkosten zur Ermittlung der Abfallart)	-	100%	-	100%
Finanzierungskosten				
Gebühren für Bewilligung	CHF 100 / Entsorger und Jahr	0%	CHF 200 / Entsorger und Jahr	0%
Kosten für Begleitscheine	CHF 0.5 / Begleitschein	0%	CHF 0.5 / Begleitschein	0%

Tabelle 43 SK = Sowiesokosten.

Erläuterungen zu den Kosten:

- › **Personalkosten:** Die Sowiesokosten betragen 75%, da die Ermittlung geeigneter Entsorgungswege, der Aufbau eines Kundenkontakts (Akquisition) zu einem grossen Teil sowieso anfallen. Die Kontrolle der Abfälle beim Wareneingang wird durch den Entsorger aus eigenem Interesse sorgfältig durchgeführt, da er mit einer unbeabsichtigten Vermischung von Abfällen höhere Behandlungskosten generieren würde. Die Meldepflicht schliesslich beinhaltet das Übermitteln von Abfallmengen, die in einer internen Warenbewirtschaftung aus logistischen und buchhalterischen Gründen sowieso ermittelt werden müssen.

- › Sachkosten sind zu 100% Sowiesokosten, da Investitionen in den Betrieb aus betrieblichen Gründen getätigt werden. Dies gilt für Anlagen, den Analytikpark und betriebsnotwendige Software. VeVA-Applikationen in der Bewirtschaftungssoftware reduzieren den Aufwand für VeVA-Meldungen und sind somit betrieblich begründet.

5.3.3. FALLZAHLEN

Die Fallzahlen ergeben sich aus der Multiplikation der Zahl der betroffenen Normadressaten mit der Häufigkeit, mit der eine Tätigkeit pro Jahr ausgeübt werden muss. Die mit dem Umgang der VeVA-Scheine ausgeführten Tätigkeiten werden als Aufwand pro Begleitschein erhoben. Die Fallzahl ist in diesem Fall die Anzahl Begleitscheine, die in der Datenbank VeVA-Online einfach verfügbar ist. Die Fallzahlen im Zusammenhang mit den Entsorgungsunternehmen sind die Anzahl der Betriebe, die ebenfalls im VeVA-Online verfügbar ist (Quellen: VeVA-Online (BAFU)). Für die Berechnung der Regulierungskosten sind zudem folgende Fallzahlen relevant:

- › Anzahl betroffene Unternehmen im Jahr 2012:
 - › Abgeberbetriebe: Gemäss Angaben von VeVA-Online sind 45'647 Abgeberbetriebe im Jahr 2012 gemeldet. Da jedoch nicht alle Betriebe jährlich Sonderabfälle abgeben und gewisse Betriebe nur einmalig wenige Begleitscheine bezogen haben, ist die effektive Anzahl der Abgeberbetriebe, die mit den untersuchten Handlungspflichten in Berührung kommen, geringer. Für die Berechnung wird deshalb von einer Anzahl „aktiver“ Abgeberbetriebe von **30'000** ausgegangen.
 - › Entsorgungsunternehmen: Gemäss Angaben von VeVA-Online waren im Jahr 2012 560 Entsorgungsunternehmen gemeldet. In der Schweiz gibt es nur wenige grosse Entsorgungsunternehmen. Für die Berechnungen wird von **10 grossen** und **550 kleinen** Entsorgungsunternehmen ausgegangen.
- › Anzahl Begleitscheine insgesamt im Jahr 2012: **ca. 400'000.**
- › Anzahl Begleitscheine, die durch den Abgeber selbst ausgefüllt werden: 70%.
- › Anzahl Begleitscheine, die durch die Entsorgungsunternehmen ausgefüllt werden: 30%.
- › Häufigkeit der Beratungen der Abgeberbetriebe durch die Entsorgungsunternehmen: Alle 5 Jahre.
- › Durchschnittliche Anzahl verschiedener Abfallcodes, die bei den Abgeberbetrieben anfallen: 5.
- › Anzahl Lieferungen pro Jahr, die von den grossen Entsorgungsunternehmen angenommen werden: 30'000.
- › Von den grossen Entsorgern bezahlte Begleitscheine: 125'000.

› Durchschnittliche Gebühr für den Bezug von Begleitscheinen: CHF 0.50 pro Begleitschein.

5.3.4. REGULIERUNGSKOSTEN TOTAL

Im Folgenden werden zunächst die Regulierungskosten dargestellt, die aus den untersuchten Handlungspflichten im Bereich des Verkehrs mit Sonderabfällen resultieren. Anschliessend werden in einer weiteren Tabelle die Entsorgungskosten aufgezeigt, die für die Entsorgung von Sonderabfällen im Inland anfallen.

Regulierungskosten im Bereich des Verkehrs mit Sonderabfällen im Inland (VeVA)

Beim Verkehr mit Sonderabfällen fallen Regulierungskosten für Abgeberbetriebe (folgende Tabelle) und Entsorgungsunternehmen an (übernächste Tabelle). Insgesamt ergeben sich für den Verkehr mit Sonderabfällen Regulierungskosten in der Höhe von rund 5 Mio. CHF.

ABGEBERBETRIEBE - REGULIERUNGSKOSTEN TOTAL	
Handlungspflicht: Begleitscheinplicht für Abgeberbetriebe Art. 6 VeVA; weitere relevante Artikel: Art. 4, 5, 7, Anhang 1 VeVA	Segment 1:
	Kosten pro Abgeber und Jahr in CHF
Personalkosten	
Getrenntes und sicheres Aufbewahren der Abfälle, Ermitteln der Abfallart, Ermitteln eines zugelassenen Entsorgungsunternehmens, Beantragen der Betriebsnummer und von Begleitscheinen bei der zuständigen Behörde	690'000
Beschriften der Gebinde	1'350'000
Sachkosten	
Ausgaben für bezogene Dienstleistungen, Fremdleistungen (Beratung im Rahmen der Branchenlösungen oder der Kundenakquisition durch Entsorger)	375'000
Ausgaben für das Ausfüllen der Begleitscheine	1'600'000
Gesamtkosten	4'015'000

Tabelle 44

ENTSORGUNGSGESUNDHEIT – REGULIERUNGSKOSTEN TOTAL		
Handlungspflicht: Bewilligungs- und Meldepflicht für Entsorgungsgesundheitsunternehmen Art. 8, 12 VeVA; weitere relevante Artikel: Art. 9, 11, 13 VeVA	Segment 2: Klein	Segment 3: Gross
	Kosten pro Entsorger und Jahr in CHF	Kosten pro Entsorger und Jahr in CHF
Personalkosten		
Erneuern eines Bewilligungsgesuchs	15'000	1'000
Erster Kundenkontakt (Prüfung beim Abgeber, ob Abfallart entgegengenommen werden darf, Zuweisung des Abfallcodes, Gebinde und Beschriftung)	-	15'000
Wareneingang (Kontrolle der Abfälle, Gebinde, Analytik, Triage)	-	400'000
Meldepflicht (Vierteljährliche Meldung der entsorgten Abfälle in VeVA-Online)	250'000	50'000
Finanzierungskosten		
Gebühren für Bewilligung	55'000	2'000
Kosten für Begleitscheine	20'000	40'000
Gesamtkosten	340'000	508'000

Tabelle 45

Entsorgungskosten im Bereich Sonderabfälle im Inland (ohne Bauabfälle)

In der nachfolgenden Tabelle sind die mengenmässig wichtigsten Sonderabfallkategorien aufgeführt. Damit sämtliche Sonderabfälle erfasst werden, enthält die letzte Zeile eine Kategorie „Restliche Sonderabfälle“. Die Mengenangaben wurden der Sonderabfallstatistik des BAFU für das Jahr 2011 entnommen (im Inland behandelte Abfälle aus der Schweiz). In den Mengenangaben sind auch diejenigen Abfälle enthalten, welche vom Gemeinwesen und von Privatpersonen zur Entsorgung abgegeben werden. Die Zahlen in der Spalte „Durchschnittliche Kosten in CHF“ entsprechen dem Mittelwert der Angaben der befragten Entsorgungsgesundheitsunternehmen und Experten. Bei diesen Angaben handelt es sich um die durchschnittlichen Preise, welche die Entsorgungsgesundheitsunternehmen den Abgeberbetrieben für die Entsorgung der abgegebenen Sonderabfälle in Rechnung stellen. In den aufgeführten Entsorgungskosten sind sämtliche Sowiekosten enthalten.

Bei den aufgeführten Abfallmengen sind die von der öffentlichen Hand „verursachten“ Sonderabfälle mitenthalten (Sonderabfälle der Gemeinden, Abfälle aus der Deponie Kolliken...). Nicht erfasst sind diejenigen Sonderabfälle, welche gemäss Anhang 1 der Verordnung des UVEK über Listen zum Verkehr mit Abfällen als Bauabfälle bezeichnet sind (Verschmutzter / stark belasteter (Boden-) Aushub; Feste Abfälle aus der Sanierung von Böden oder Aushub, die gefährliche Stoffe enthalten; Ausbauphosphat und weitere). Die Kosten für die Entsorgung der Bauabfälle, welche zugleich auch als Sonderabfälle im Sinne der VeVA qualifiziert werden,

werden im Rahmen der Untersuchung der Regulierungskosten im Bereich Bauabfälle statistisch erhoben (vgl. Kapitel 6).

ENTSORGUNGSKOSTEN SONDERABFÄLLE (OHNE BAUABFÄLLE)				
Code	Abfallart (ohne Bauabfälle)	Total angefallener Abfall im Jahr 2011 (in Tonnen)	Durchschnittliche Kosten in CHF / t	Entsorgungskosten in CHF
07 01 04 - 07 07 04 & 14 06 03 & 20 01 13	Nicht halogenierte Lösungsmittel	212'767	247.5	53'000'000
04 01 03/04 & 07 01-7 01/07&08	Problematische chemische Reaktionsrückstände	119'321	653.75	79'000'000
20 03 06	Strassensammlerschlämme	111'832	170	20'000'000
z.B. 15 01 10, 16 03 05, 19 02 08, 19 10 03	Problematischer brennbare Rückstände (z.B. RESH)	69'776	378.75	27'000'000
z.B: 19 01 11/13/15	Problematische Schlacken und Aschen (z.B. KVA-Filterstaub)	62'218	466.66	30'000'000
z.B: 13 05 01/08, 16 07 08	Ölhaltige Schlämme	62'026	172.5	11'000'000
z.B. 06 05 02, 11 01 10, 16 10 03, 19 02 05/06, 19 08 13	Problematische Schlämme und Industrieabwässer (z.B. aus der Sanierung von Böden, aus der Behandlung von Galvanikabfällen)	49'301	450	23'000'000
16 03 03	Anorganische Abfälle, die gefährliche Stoffe enthalten	39'055	533.33	21'000'000
07 01 03 - 07 07 03 & 14 06 01/02	Halogenierte Lösungsmittel	34'814	697.5	25'000'000
13 02 04 - 08	Motorenöle	34'050	6.25	1'000'000
	Restliche Sonderabfälle gemäss Sonderabfallstatistik 2011 des BAFU (exkl. Bauabfälle)	168'857	450	76'000'000
Gesamtkosten (inkl. Sowiesokosten)				360'000'000

Tabelle 46 Quellen: Sonderabfallstatistik des BAFU für das Jahr 2011 (Menge), Entsorgungsunternehmen und Experten (Kosten).

Erläuterungen zu den Regulierungskosten Total

Den vorstehenden Tabellen ist zu entnehmen, dass der überwiegende Anteil der Kosten bei der Entsorgung von Sonderabfällen anfällt. Die Kosten der Handlungspflichten im Bereich des Verkehrs mit Sonderabfällen sind demgegenüber sehr gering. Die Entsorgungskosten werden von verschiedenen Bestimmungen des Umwelt- und des Raumplanungsrechts beeinflusst. Ausgangslage ist die Grundsatzregelung im USG, welche vorgibt, dass Abfälle in erster Linie vermieden werden müssen. Ist dies nicht möglich, sind sie zu verwerten oder umweltverträglich zu entsorgen (Art. 30 Abs. 1 USG). Wie Abfälle verwertet werden müssen und was umweltverträglich bedeutet, wird in zahlreichen Verordnungen des Umweltrechts konkretisiert. Die nachstehende, nicht abschliessende Tabelle zeigt die verschiedenen rechtlichen Bestimmungen auf, welche einen Einfluss auf die Höhe der Entsorgungskosten haben.

RECHTSVORSCHRIFTEN MIT EINFLUSS AUF DIE HÖHE DER ENTSORGUNGSKOSTEN		
Gesetzliche Bestimmung	Inhalt	Bemerkungen
Art. 30 ff. USG	Pflicht zur umweltgerechten Entsorgung und Kostentragungspflicht des Inhabers	Grundsatzbestimmung, auf welcher die konkrete Festlegung der Grenzwerte und Verfahren beruht.
Art. 10 TVA	Vermischungsverbot	Führt zu Mehrkosten bei der Behandlung von Abfällen.
Art. 11 TVA	Verbrennungspflicht: Die Kantone sorgen dafür, dass Siedlungsabfälle, Klärschlamm, brennbare Anteile von Bauabfällen und andere brennbare Abfälle, soweit sie nicht verwertet werden können, in geeigneten Anlagen verbrannt werden.	Verbrennungsanlagen müssen errichtet werden.
Art. 9 TVA	Vorschriften zur Trennung von Bauabfällen	Die Kosten resultierend aus der Pflicht zur Trennung von Bauabfällen werden in einem separaten Kapitel dargestellt.
Art. 32 i.V.m Anhang 1 TVA	Anforderung an die Ablagerung von Deponien	Die Anforderungen an die Ablagerungen auf Deponien (Grenzwerte, etc.) haben Einfluss auf die Entsorgungskosten. Abfälle müssen behandelt bzw. getrennt werden.
Anhänge TVA	Anforderung an die Ablagerung von Deponien	Die Anforderungen an die Ablagerungen auf Deponien (Grenzwerte, etc.) haben Einfluss auf die Entsorgungskosten.

RECHTSVORSCHRIFTEN MIT EINFLUSS AUF DIE HÖHE DER ENTSORGUNGS-KOSTEN		
Gesetzliche Bestimmung	Inhalt	Bemerkungen
Basler Übereinkommen über die Kontrolle der grenzüberschreitenden Verbringung gefährlicher Abfälle und ihrer Entsorgung	Grundsatz der Inlandentsorgung von Abfällen Sicherstellung der umweltgerechten Entsorgung im Ausland	Export von Abfällen in das Ausland ist erschwert und nur unter bestimmten Voraussetzungen möglich. Durch die Sicherstellung der umweltgerechten Entsorgung auch im Ausland sind die Entsorgungspreise nicht wesentlich günstiger als in der Schweiz.
VeVA	Vorschriften über den Verkehr mit Sonderabfällen	Die VeVA hat zum Ziel die umweltgerechte Entsorgung von Sonderabfällen und anderen kontrollpflichtigen Abfällen sicherzustellen, konsequente und übersichtliche Regelungen für den grenzüberschreitenden Verkehr zu schaffen. Die Kosten, die aufgrund dieser Bestimmungen anfallen liegen nicht beim (meist administrativen) Aufwand, der bei der Entsorgung anfällt, sondern indirekt darin, dass die umweltgerechte Entsorgung sichergestellt wird.
Luftreinhalteverordnung (LRV)	Vorgaben für Anlagen zur Verbrennung oder Behandlung von Abfällen	Einfluss auf die Kosten der Abfallverbrennungsanlagen
Gewässerschutzgesetzgebung	Vorgaben für Abgeber- und Entsorgungsunternehmen für die sichere Lagerung und Behandlung der Abfälle Anforderung an den Schutz der Gewässer bei Deponien	Einfluss auf Kosten für die Erstellung von Lagerplätzen und Behandlungsanlagen
Altlastenverordnung	Sanierungspflicht	Entsorgungskosten im Zusammenhang mit der Sanierung belasteter Standorte
Raumplanungsrecht	Planungspflicht für Deponien (Richt- und/oder Nutzungsplanung)	Deponieraum ist begrenzt, was zu erhöhten Deponiekosten führt.
Transport gefährlicher Güter	Vorgaben für den sicheren Transport der Sonderabfälle	Kosten für sichere Gebinde, Beschriftungen der Gebinde und Begleitpapiere, sowie die Ausrüstung der Fahrzeuge und Ausbildung der Chauffeure
Explosions- und Brandschutz	Vorgaben über die sichere Lagerung und Behandlung von Abfällen	Kosten für bauliche und organisatorische Massnahmen zur Verhinderung von Brand und Explosion (z.B. Lüftung bei Lagerräumen, Raumaufwand aufgrund der Zusammenlagerungsverbote)

Tabelle 47 i.V.m. = in Verbindung mit.

5.4. VERBESSERUNGSVORSCHLÄGE

5.4.1. ÜBERSICHT

Die Einhaltung der untersuchten Vorschriften über den Verkehr mit Sonderabfällen im Inland führt bei den einzelnen Unternehmen zu geringen bzw. vernachlässigbaren Fallkosten von jährlich ca. 100 bis 500 CHF pro Abgeberbetrieb (siehe oben). Die gesamten Regulierungskosten der Abgeberbetriebe belaufen sich auf 4 Mio. CHF. Für die Entsorgungsunternehmen sind die Fallkosten zwar höher, diese stellen ihre Aufwendungen jedoch den Abgeberbetrieben in Rechnung.

Vor dem Hintergrund dieser geringen Fallkosten überraschen die Antworten von befragten Unternehmen und Experten zu allfälligen Problemen nicht: Die Unternehmen geben an, dass sie **keine Probleme** mit der Umsetzung der Handlungspflicht haben. Der Nutzen der Regulierung sei nachvollziehbar und der Aufwand im Bereich des Verkehrs mit Sonderabfällen falle im Tagesgeschäft nicht ins Gewicht. Ebenso geben die Experten an, dass sie keine Probleme bei der Umsetzung wahrnehmen und dass die Vorschriften über den Verkehr mit Sonderabfällen gut akzeptiert sind.

Die Pflicht zur umweltgerechten Entsorgung von Sonderabfällen wird von den Experten und den Unternehmen im Grundsatz nicht beanstandet. Dementsprechend liegen auch nur wenige Verbesserungsvorschläge vor. Ihre Auswirkungen auf die Regulierungskosten sind gering. Dies ist auch bedingt durch die Einbettung der Pflicht zur umweltgerechten Entsorgung von Sonderabfällen in das komplexe System der verschiedenen Rechtsnormen (vgl. Tabelle zum Einfluss der Rechtsnormen auf die Höhe der Entsorgungskosten, Ziff. 5.3.4 vorstehend).

Positive Aussagen

Der Grundtenor in den Expertengesprächen und Unternehmensinterviews ist, dass die Vorschriften im Bereich der Sonderabfälle im Grundsatz unproblematisch sind. Dies spiegelt sich in den verschiedenen positiven Aussagen von Experten und Behörden wieder, die in der folgenden Tabelle zusammengefasst sind:

POSITIVE AUSSAGEN ZU DEN HANDLUNGSPFLICHTEN	
Positive Aussagen auf Behördenseiten	Positive Aussagen auf Unternehmensseite
Keine Probleme	Keine Probleme
VeVA-Online System ist sehr gut. Die Software VeVA-Online wird generell als anwenderfreundlich sowie als Verbesserung angesehen.	VeVA-Online System ist sehr gut, die Positivliste der Entsorger ist sehr hilfreich. Die Software VeVA-Online wird generell als anwenderfreundlich sowie als Verbesserung angesehen.
Genügend Informationen verfügbar	Keine Kontrollen
Vorschriften sind klar	Aufwand ist tragbar
Die Notwendigkeit zur umweltgerechte Entsorgung von Sonderabfällen wird allgemein anerkannt.	Die Notwendigkeit zur umweltgerechte Entsorgung von Sonderabfällen wird allgemein anerkannt.
Umweltgerechte Entsorgung von Sonderabfällen wird eigenverantwortlich wahrgenommen	Umweltgerechte Entsorgung von Sonderabfällen wird eigenverantwortlich wahrgenommen

Tabelle 48

Im Folgenden sind die Verbesserungsmöglichkeiten aus den Expertengesprächen und den Unternehmensinterviews dargestellt.

Verbesserungsvorschläge im Bereich Verkehr mit Sonderabfällen im Inland

› *Verbesserung und Vereinheitlichung der Verfahren mit anderen kontrollpflichtigen Abfällen (ak)*³⁷: Die Meldepflicht für ak-Abfälle durch die Entsorger unterscheidet sich von derjenigen der Sonderabfälle (SA): Die Meldung erfolgt nur jährlich und nicht vierteljährlich, was bedeutet, dass es kaum Routine gibt beim Erstellen der Meldung und somit die Datenqualität entsprechend schlecht ist. Zudem ist das Meldesystem unterschiedlich (t statt kg), was ebenfalls für Verwirrung sorgen kann. Weil es bei den ak keine VEVA-Begleitscheine gibt, müssen die Informationen vom Entsorger oft mit grösserem Aufwand ermittelt werden. Die Interviews haben ergeben, dass die unterschiedlichen Anforderungen bezüglich Sonderabfällen und ak-Abfällen vor allem bei den Entsorgern zu Mehraufwand führen. Die Abgeber haben denn auch keine Bemerkungen dazu. Die Vereinheitlichungsvorschläge seitens der Entsorgungsunternehmen können dazu führen, dass der Aufwand der Abgeberbetriebe vergrößert werden würde.

Das Verbesserungspotential wurde vom Bund erkannt. Massnahmenvorschläge werden durch eine Arbeitsgruppe erarbeitet.

³⁷ Andere kontrollpflichtige Abfälle (ak) sind Abfälle, deren umweltverträgliche Entsorgung aufgrund ihrer Zusammensetzung, ihrer chemisch-physikalischen oder biologischen Eigenschaften im Vergleich zu Sonderabfällen beschränkte besondere technische und organisatorische Massnahmen (Art. 2 Abs. 2 Bst. b VeVA). Sie sind im Abfallverzeichnis mit [ak] gekennzeichnet.

- › *Vereinheitlichung der Bewilligungsverfahren in den Kantonen:* Dieser Punkt betrifft in erster Linie Entsorgungsunternehmen, welche über Betriebe mit mehreren Standorten in verschiedenen Kantonen verfügen. Eine Vereinheitlichung ist im Rahmen der jährlich stattfindenden VeVA-Tagung, an welchen sämtliche betroffenen Parteien teilnehmen, zu diskutieren.
- › *Reduktion der Anzahl VeVA-Code:* Die Verordnung des UVEK über Listen zum Verkehr mit Abfällen enthält in Anhang 1 eine grosse Anzahl verschiedener Abfallcodes, welche für gewisse Unternehmen nur schwer überschaubar ist.
Eine Reduktion steht aufgrund internationaler Vorgaben nicht zur Diskussion. Die Schweiz hat im Grundsatz den Abfallkatalog der EU übernommen (Übereinstimmung mit den Vorgaben der EU).
- › *Erleichterung bei der Mengenschwelle für die VeVA-Begleitscheinplicht (Anheben der Schwelle von 50 kg auf 100 kg):* Im Rahmen der ursprünglichen Vernehmlassungsvorlage hat der Bund eine Mengenschwelle von 200kg vorgeschlagen. Dies wurde von den Kantonen abgelehnt.
- › *Rechtsunsicherheit bei der Umsetzung der Pflicht:* Gewisse Abgeberbetriebe sind seit mehreren Jahren nicht mehr durch die Behörden kontrolliert worden. Bei ihnen besteht Unklarheit darüber, wie sichergestellt wird, dass der Betrieb seine gesetzlichen Pflichten erfüllt. Mehr Kontrollen und Präsenz durch die kantonalen Behörden sind erwünscht. Hier wird ein grundsätzliches „Problem“ im Rahmen des Vollzugs der Umweltvorschriften angesprochen. Die kantonalen Umweltämter müssen die Einhaltung zahlreicher Umweltvorschriften bei verschiedenen Unternehmen überwachen. Hierbei müssen die Kantone insbesondere aufgrund der potentiellen Gefährdung eine Priorisierung vornehmen und können nicht alle Unternehmen in gleichem Ausmass überprüfen.
- › *Sprachenauswahl VeVA-online:* Wenn beim Login die Sprache (z.B. Deutsch) definiert wird und anschliessend ein Begleitschein aus dem Tessin bearbeitet wird, so wechselt die Sprache automatische auf Italienisch. Alle Bedienungsknöpfe und die Menüliste sind nun auch in Italienisch. Hier könnte eine Anpassung im VeVA-Online den Aufwand reduzieren.
- › *Erleichterung für Entsorgungsunternehmen mit verschiedenen Entsorgungsanlagen:* Begleitschein sollte direkt auch an eine andere Entsorgungsanlagen innerhalb der gleichen Unternehmung weitergeleitet werden können.

Verbesserungsvorschlag im Bereich des grenzüberschreitenden Verkehrs mit Sonderabfällen

- › *Reduktion der Garantieleistungen bei Exporten der Abfälle an ausländische Entsorgungsunternehmen:* Der grenzüberschreitende Verkehr mit Sonderabfälle ist nicht Gegenstand der vor-

liegenden Untersuchung. Zudem werden Garantieleistungen von der EU verlangt. Mit der nächsten VeVA-Revision sollen auch in der Schweiz eine entsprechende Pflicht eingeführt werden.

Verbesserungsvorschläge im Bereich der Entsorgung von Sonderabfällen

- › *Anheben der Grenzen für PCB-Gehalt von 50 ppm auf 200 ppm:* Es handelt sich hierbei um einen internationalen Wert (Grüne Liste, etc.). Eine Änderung steht deshalb nicht zur Diskussion. Das Risiko einer grösseren Umweltbelastung steht hier einer nur marginalen Reduktion der Regulierungskosten für die umweltgerechte Entsorgung gegenüber. Zudem ist nur ein kleiner Teil der Sonderabfälle überhaupt PCB-haltig.
- › *Erhöhung der Transparenz der Entsorgungskosten:* Die Abgeberbetriebe müssen bei den Entsorgern Offerte einholen. Einheitliche Preislisten für die einzelnen Kategorien von Sonderabfällen existieren nicht.

5.4.2. BEURTEILUNG

Im Folgenden werden die Verbesserungsvorschläge nach den Kriterien Kostenreduktionspotential, Einfluss auf den Umweltnutzen und Umsetzbarkeit (Folgen für Dritte) beurteilt.

BEURTEILUNG VERBESSERUNGSVORSCHLÄGE SONDERABFÄLLE				
Verbesserungsvorschlag	Regulierungskosten	(Kosten-) Folgen für Dritte	Umweltnutzen	Umsetzbarkeit
um Betriebskosten zu reduzieren				
Verbesserung und Vereinheitlichung der Verfahren mit anderen kontrollpflichtigen Abfällen (ak)	Sehr geringe Reduktion	Je nach Anpassung können Vorteile für die Entsorgungsunternehmen zu Mehrkosten bei den Abgeberbetrieben führen.	keine Auswirkungen	Bund: gesetzliche Anpassungen
Vereinheitlichung der Bewilligungsverfahren in den Kantonen	Sehr geringe Reduktion (sehr geringe Fallzahlen die hauptsächlich Entsorger betroffen sind)	Keine Folgen	keine Auswirkungen	Bund: ev. gesetzliche Anpassungen

BEURTEILUNG VERBESSERUNGSVORSCHLÄGE SONDERABFÄLLE				
Verbesserungsvorschlag	Regulierungskosten	(Kosten-) Folgen für Dritte	Umweltnutzen	Umsetzbarkeit
Reduktion der Anzahl VeVA-Code:	Sehr geringe Reduktion	Keine Folgen	keine Auswirkungen	Bund: gesetzliche Anpassungen Problematisch, da internationale Vorgaben
Erleichterung bei der Mengenschwelle für die VeVA-Begleitscheinpflicht	Sehr geringe Reduktion	Keine Folgen	keine Auswirkungen	Bund: gesetzliche Anpassungen Dies wurde von den Kantonen in der ursprünglichen Vernehmlassungsvorlage abgelehnt
Erhöhung der Rechtssicherheit bei der Umsetzung der Pflicht	Keine	Kantone: erfordert mehr Aufwand für Kontrollen	keine Auswirkungen	Abhängig von den personellen Ressourcen der Kantone
Reduktion der Garantieleistungen bei Exporten der Abfälle an ausländische Entsorgungsunternehmen	Geringe Reduktion	Keine Folgen	keine Auswirkungen	Bund: gesetzliche Anpassungen Problematisch, da internationaler Vorgaben
Sprachenauswahl VeVA-online	Sehr geringe Reduktion	Bund: Anpassung des Informatiksystems	keine Auswirkungen	Bund: Anpassung des Informatiksystems
Erleichterung für Entsorgungsunternehmen mit verschiedenen Entsorgungsanlagen	Sehr geringe Reduktion	Keine Folgen	keine Auswirkungen	Bund: Anpassung des Informatiksystems
um Entsorgungskosten zu reduzieren				
Anheben der Grenzen für PCB-Gehalt von 50 ppm auf 200 ppm:	Geringe Reduktion	Keine Folgen	mögliche geringfügige Verschlechterung	stark erschwert, da internationaler Wert
Erhöhung der Transparenz der Entsorgungskosten:	Abhängig von den Marktverhältnissen	Keine Folgen	keine Auswirkungen	Bund: ev. gesetzliche Anpassungen

Tabelle 49

5.5. FAZIT

Insgesamt belaufen sich die Regulierungskosten im Bereich Sonderabfälle auf 365 Mio. CHF pro Jahr. Davon entfallen knapp 5 Mio. CHF pro Jahr auf den Verkehr mit Sonderabfällen (Begleitscheine, Bewilligungs-/Meldepflicht). Der weitaus grössere Teil der Kosten – rund 360 Mio. CHF – fällt für die Entsorgung der Sonderabfälle an (inkl. Sowiesokosten und Kosten für die Entsorgung der Sonderabfälle der öffentlichen Hand).

Die Einhaltung der untersuchten Vorschriften über den Verkehr mit Sonderabfällen im Inland führt bei den einzelnen Unternehmen zu geringen bzw. vernachlässigbaren Fallkosten. Die Unternehmen geben denn auch an, dass Sie keine Probleme mit der Umsetzung der Handlungspflicht haben. Der Nutzen der Regulierung sei nachvollziehbar und der Aufwand im Bereich des Verkehrs mit Sonderabfällen falle im Tagesgeschäft nicht ins Gewicht. Den Vollzug beurteilen die betroffenen Unternehmen als sehr gut eingespielt und auch die Vorschriften werden nicht beanstandet. Insbesondere das Informatiksystem mit den elektronischen Begleitscheinen wird als anwenderfreundliche und kostensparende Vollzugslösung betrachtet.

Auch die Pflicht zur umweltgerechten Entsorgung von Sonderabfällen wird grundsätzlich nicht beanstandet. Die vorgebrachten Probleme bzw. die daraus resultierenden Verbesserungsvorschläge und potenziellen Kostensenkungen sind deshalb von untergeordneter Bedeutung.

6. BAUABFÄLLE

6.1. RELEVANTE REGULIERUNGEN UND HANDLUNGSPFLICHTEN

Die folgende Tabelle zeigt die für die Entsorgung von Bauabfällen relevanten Regulierungen und Handlungspflichten:

SR 814.01, UMWELTSCHUTZGESETZ USG	
Art. 30 Grundsätze	Abs. 2: Abfälle müssen soweit möglich verwertet werden. Abs. 3: Abfälle müssen umweltverträglich und, soweit es möglich und sinnvoll ist, im Inland entsorgt werden.
Art. 31c Entsorgung der übrigen Abfälle	Abs. 1: übrige Abfälle sind durch den Inhaber zu entsorgen. Dritte können damit beauftragt werden.
Art. 32 Grundsatz	Kostentragung für Entsorgung durch den Inhaber der Abfälle – ausser der BR hat die Kostentragungspflicht anders geregelt.
SR 814.6, TECHNISCHE VERORDNUNG VOM 10. DEZEMBER 1990 ÜBER ABFÄLLE (TVA)	
Art. 9 Bauabfälle	Bei Bau- und Abbrucharbeiten: Keine Vermischung von Sonderabfällen mit den übrigen Abfällen. Spezielle Trennungsvorschriften für die übrigen Abfälle
Art. 10 Vermischungsverbot	Inhaber von Abfällen dürfen diese nicht mit anderen Abfällen oder Zuschlagsstoffen vermischen, wenn dies in erster Linie dazu dient, die Vorschriften durch verdünnen einzuhalten
Art. 12 Verwertungspflicht	Abs. 1: Die Behörde kann von Inhabern von Industrie-, Gewerbe- oder Dienstleistungsbetrieben verlangen, dass sie abklären, ob für ihre Abfälle Möglichkeiten zur Verwertung bestehen oder geschaffen werden können. Abs. 2: Sie kann von Inhabern von Abfällen verlangen, dass sie für die Verwertung bestimmter Abfälle sorgen.

Tabelle 50

Aus Art. 9 TVA ergibt sich für Inhaber von Bauabfällen die Auflage, Sonderabfälle nicht mit den übrigen Abfällen zu vermischen sowie die übrigen Abfälle zu trennen. Mit Art. 12 TVA kann die Behörde von Inhabern von Abfällen verlangen, dass sie für die Verwertung bestimmter Abfälle sorgen, wenn die Verwertung technisch möglich und wirtschaftlich tragbar ist. Gleichzeitig darf durch die Verwertung der Abfälle die Umwelt nicht mehr belastet werden als durch die Beseitigung der Abfälle und die Neuproduktion des Gutes.

Die eigentliche Pflicht zur umweltgerechten Entsorgung ist im USG geregelt. Das USG verlangt, dass Abfälle in erster Linie vermieden werden. Ist dies nicht möglich, sind sie zu verwerten oder umweltverträglich zu entsorgen (Art. 30 USG). Gemäss Art. 31c USG muss der Inhaber seine Abfälle (u.a. auch Bauabfälle) entsorgen und nach Art. 32 Abs. 1 USG die daraus resultie-

renden Entsorgungskosten tragen. Diese Pflicht zur umweltverträglichen Entsorgung als solche ist nicht Gegenstand der vorliegenden Untersuchung. Die Kosten, welche den Unternehmen für die Entsorgung der Bauabfälle in Rechnung gestellt werden, werden nicht mittels des detaillierten Regulierungs-Checkups sondern aufgrund statistischer Werte ermittelt.

Massgebliche Verschärfungen, resp. Lockerungen gab es in den letzten Jahren keine. Hingegen ist mit der Totalrevision der TVA eine grössere Änderung der relevanten Regulierung in Planung.

6.2. VOLLZUG UND UMSETZUNG

6.2.1. VOLLZUG

Den Vollzug des Umweltschutzgesetzes im Bereich des Abfallrechts und der Technischen Verordnung über Abfälle hat der Bund weitgehend an die Kantone delegiert. Sie sind damit verpflichtet, für die Umsetzung der eidgenössischen Vorschriften zu sorgen und die Ziele der Gesetzgebung durchzusetzen. Die Kantone können die hierfür erforderlichen Ausführungsbestimmungen selbst festlegen.

Die Kompetenz für den Vollzug auf Baustellen, die nicht im Kataster der belasteten Standorte eingetragen sind, wurde weitgehend von den Kantonen an die Gemeinden übertragen. Dementsprechend sind die kommunalen Behörden für die Baubewilligung und die Baufreigabe verantwortlich.

Im Zusammenhang mit den Regulierungskosten von Unternehmen bei der Entsorgung von Bauabfällen sind im Wesentlichen folgende Aspekte des Vollzugs relevant: Sonderabfälle dürfen nicht mit den übrigen Abfällen vermischt werden, die übrigen Abfälle sind auf der Baustelle zu trennen.

Entsorgungskonzept

Weder die TVA noch die Altlasten-Verordnung vom 26. August 1998 (AltIV, SR 814.680) verlangen von Bauherren explizit die Einreichung eines Entsorgungskonzeptes. In der Praxis verlangen die kantonalen Behörden jedoch ein Entsorgungskonzept im Rahmen von Zustandsänderungen auf belasteten Standorten, d.h. bei Bau- und Abbrucharbeiten bei denen Aushubmaterial anfällt. Die Bauherrschaft hat demnach in diesen Fällen der zuständigen Behörde für die Baufreigabe ein Entsorgungskonzept einzureichen. Das Entsorgungskonzept soll hauptsächlich dar-

über Auskunft geben, welche Abfälle bei den Bauarbeiten entstehen und wie sie entsorgt werden.³⁸

Gewisse Kantone verlangen auch bei Neu-, Umbau und Abbrucharbeiten auf unbelasteten Standorten ein Entsorgungskonzept. Einige Kantone verlangen dann ein Entsorgungskonzept, wenn die anfallende Abfallmenge eine bestimmte Mindestgrösse übersteigt (z.B. in Solothurn beträgt die Mindestmenge 100 m³). Dafür gibt es bei den meisten Kantonen ein Vorlagenformular, welches auf den kantonalen Internetseiten und/oder auf www.abfall.ch bezogen werden kann. Das Ausfüllen dieses Formulars erfordert wenig Aufwand. Lediglich bei aufwändigen Rückbauprojekten mit belasteten Materialien muss ein detailliertes Entsorgungskonzept erarbeitet und für die Baufreigabe der Gemeinde eingereicht werden, damit die umweltgerechte Entsorgung gewährleistet wird.

Im Rahmen der geplanten Totalrevision der TVA soll das Erstellen eines Entsorgungskonzeptes bei Projekten im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens als verbindlich festgelegt werden. Zudem sollen die Mindestanforderungen an das Entsorgungskonzept definiert werden³⁹.

Kontrollen

Der abfallrechtliche Vollzug der Behörden ist kantonal geregelt und wurde von diesen weitgehend den kommunalen Behörden übertragen. Lediglich bei belasteten Bauabfällen sind in der Regel kantonale Kontrollen vorgesehen⁴⁰.

Auf unbelasteten Standorten liegt die Kontrolle der Umweltvorschriften bei den Gemeinden, welche die Baubewilligung erteilen. Fünf Kantone haben, um die Gemeinden zu entlasten, ein Bauinspektorat oder eine vergleichbare Kontrolle eingeführt, welche die Kontrollen auf den Baustellen durchführen.

6.2.2. KANTONALE UNTERSCHIEDE

Im Vergleich zu anderen Kantonen ist der grösste Unterschied bei der kantonalen Verwertungsregel des Kantons Zürich auszumachen. Die Verwertungsregel sieht vor, dass belastete Bauabfälle zumindest teilweise einer Verwertung zuzuführen sind. Wobei je nach der Stärke der Belastung ein festgelegter Gewichtsprozentsatz der Bauabfälle zu verwerten ist. Die Einzelheiten

³⁸ Die BAFU-Vollzugshilfe „Abfall- und Materialbewirtschaftung bei UVP-pflichtigen und nicht UVP-pflichtigen Projekten“ (VU-3009-D, <http://www.bafu.admin.ch/publikationen/publikation/00451>) beschreibt den Umfang eines Entsorgungskonzepts.

³⁹ TVA-Revision – Normkonzept, Mai 2011.

⁴⁰ http://www.awel.zh.ch/internet/audirektion/awel/de/betriebe_anlagen_baustellen/betriebe/kontrollen/gewaesserschutz-abfallrechtliche2.html#a-content.

zu dieser Regelung sind der Richtlinie des AWEL für Bauherren, Planer und Altlastenfachleute, „Verwertungsregel für die Entsorgung von belasteten Bauabfällen“, zu entnehmen.

VERWERTUNGSREGEL DES KANTONS ZÜRICH		
1. Belastete Bauabfälle sind, gegebenenfalls nach einer geeigneten Behandlung, folgendermassen zu verwerten:		
Qualität der belasteten Bauabfälle	Behandlungsvorgabe	Verwertungsquote
Reststoff, Reaktorstoff oder schlechter Inertstoff	vollständig	–
Inertstoff	–	40 %
T-Material, Kategorien T2, T3 und T4	–	30 %
2. Fallen beim selben Bauvorhaben Inertstoffe und T-Materialien der Kategorien T2 bis T4 an, sind die Inertstoffe bevorzugt zu verwerten.		
3. T-Material der Kategorie T1 sowie Betonabbruch in T-Qualität müssen vollständig verwertet werden.		

Tabelle 51 Quelle: Richtlinie für Bauherren, Planer und Altlastenfachleute, Baudirektion des Kantons Zürich, 2005.

Hinsichtlich der Kosten führt die Verwertungsregel dazu, dass vor allem bei geringen Schadstoffbelastungen die Verwertungskosten für Bauabfälle deutlich höher sind, als die Kosten für eine fachgerechte Deponierung. Hingegen sind die Kosten für die Verwertung von Sonderabfällen ungefähr gleich oder können gar geringer sein, als die Entsorgungskosten auf einer Reststoff- oder Reaktorstoffdeponie. Dies deshalb, weil der Platz auf den Rest- und Reaktorstoffdeponien sehr beschränkt ist und die Kosten dementsprechend hoch sind.

Teilweise verfügen auch andere Kantone über eine Verwertungspflicht, jedoch nicht im gleichen Ausmass wie der Kanton Zürich. Zudem wird die Fachkompetenz der kantonalen Stellen unterschiedlich beurteilt.

Beispielsweise verfügt der Kanton Solothurn über eine Auflage, welche die Verwertung von überschüssigem Boden- und Aushubmaterial verlangt. Diese besagt, dass das anfallende Aushub- und Bodenmaterial für die im Baugesuch ausgewiesene Gelände- und Umgebungsgestaltung oder an einem anderen geeigneten Ort wieder zu verwenden ist.

6.3. REGULIERUNGSKOSTEN

6.3.1. STANDARDFALL

Im Folgenden wird der Geltungsbereich der Untersuchung beschrieben, d.h. welche Regulierungskosten in die Untersuchung einfließen. Es wird erläutert, welche durchzuführenden Standardtätigkeiten in der Untersuchung betrachtet werden, welches die betroffenen Unternehmen (Normadressaten) sind, in welche Segmente mit ähnlichen Kostenstrukturen die Unternehmen eingeteilt werden und welche technischen Besonderheiten bei der Ermittlung der Kosten berücksichtigt werden müssen.

Methodische Abgrenzung der untersuchten Handlungspflichten gemäss TVA gegenüber der grundsätzlichen Pflicht zur umweltgerechten Entsorgung von Bauabfällen

Wie bereits festgehalten ist die grundsätzliche Pflicht zur umweltgerechten Entsorgung von Bauabfällen nicht in der TVA sondern im USG geregelt (Art. 30 und Art. 31c USG). Das USG verlangt, dass Abfälle in erster Linie vermieden werden. Ist dies nicht möglich, sind sie zu verwerten oder umweltverträglich zu entsorgen (Art. 30 USG). Gemäss Art. 31c USG muss der Inhaber seine Abfälle (u.a. auch Bauabfälle) entsorgen und nach Art. 32 Abs. 1 USG die daraus resultierenden Entsorgungskosten tragen. Während die Regulierungskosten der Handlungspflichten gemäss TVA (Art. 9, 10 und 12) mittels der Methodik des Regulierungscheckups nach SECO ermittelt werden, werden die Kosten für die umweltverträgliche Entsorgung der Bauabfälle aufgrund statistischer Werte ermittelt.

Verfahren

Ein Unternehmen, das die oben aufgeführten Regulierungen und Handlungspflichten einhalten will, muss geeignete Massnahmen ergreifen oder Verfahren einrichten. Insbesondere aus Art. 9 TVA ergibt sich die Pflicht, Sonderabfälle nicht mit den übrigen Abfällen zu vermischen und die übrigen Abfälle wie folgt zu trennen:

- › unverschmutztes Aushub-, Abraum- und Ausbruchmaterial,
- › Abfälle, die ohne weitere Behandlung auf Inertstoffdeponien abgelagert werden dürfen,
- › brennbare Abfälle wie Holz, Papier, Karton und Kunststoffe,
- › andere Abfälle.

Die Bauabfälle sollen wenn möglich auf der Baustelle getrennt werden. Falls dies nicht möglich ist, dürfen sie anderswo getrennt werden.

Standardfall/Tätigkeiten

Die gesetzlichen Handlungspflichten führen dazu, dass Unternehmen bestimmte Tätigkeiten durchführen müssen, wobei in der Praxis viele dieser Arbeiten einem Planungsunternehmen oder einem ausführenden Bauunternehmen abgegeben werden. Das Durchführen dieser Tätigkeiten führt bei den Unternehmen zu Kosten.

Einfach ausgedrückt, verpflichten die Handlungspflichten die Inhaber von Bauabfällen, Massnahmen zu treffen, damit diese korrekt getrennt und fachgerecht entsorgt werden. In der Praxis übertragen die Bauherren diese Aufgabe in der Regel an das ausführende Bauunternehmen, das mit dem Rückbau und Aushub beauftragt ist. Die einzelnen Regulierungen und Handlungspflichten lösen damit bei den Bauherren und den ausführenden Bauunternehmen eine Vielzahl von Tätigkeiten und Kosten aus, die sich für die meisten Baustellen wie folgt zusammenfassen lassen:

- › **Planung** der Rückbauarbeiten, allenfalls Einholen von Bewilligungen. In der Regel werden diese Tätigkeiten an ein Bau- oder Planungsunternehmen ausgelagert, welches eine Situationsanalyse durchführt und allenfalls ein Rückbau- und Entsorgungskonzept etc. erstellt. Auf Seiten der Bauherren verbleiben damit folgende Tätigkeiten: Evaluation und Auswahl des Bau- oder Planungsunternehmens, Bezahlen der Honorarleistungen.
- › **Ausführung:** Noch häufiger als bei der Planung wird die Ausführung der Arbeiten an ein spezialisiertes Unternehmen ausgelagert. Dieses ist dann selber für die Kontrolle während des Rückbaus, die Schulung des Personals und die Entsorgung der Bauabfälle zuständig. Bei verschmutzten bzw. belasteten Standorten wird in den meisten Fällen eine Fachbauleitung mit dem Durchführen von Analysen und Kontrollen beauftragt.
- › **Abschluss:** Die Massenflüsse und Dokumentation werden von den Bauunternehmen erstellt. Einen allfälligen Schlussbericht zu Händen der Behörden wird üblicherweise vom Planungsbüro oder der Fachbauleitung erstellt.

Die Schritte und Tätigkeiten werden für den am häufigsten vorkommenden Fall (= Standardfall) definiert. Die folgende Tabelle zeigt, welche Schritte notwendig sind:

SCHRITTE NACH TVA ART. 9	
Rechtspflicht gemäss Pflichtenheft: TVA Art. 9 Weitere relevante Artikel: TVA Art. 12, Anhang 1; Bauschuttrichtlinie; Aushubrichtlinie	
Arbeitsschritt	Kostenarten
Planungsphase	
Erstellen Rückbaukonzept / Entsorgungskonzept	Personalkosten
Planung Entsorgung, Logistik, Platzbedarf	Personalkosten
Gebühren	Sachkosten
Ausführung	
Aufwendungen Platzbedarf	Personalkosten Sachkosten (Maschinen) Indirekte Kosten (Verzögerung)
Rückbau und Sortieren der Abfallarten	Personalkosten, Indirekte Kosten (Verzögerung)
Mitarbeiterschulung	Personalaufwand
Transportkosten	Sachkosten
Entsorgungskosten	Sachkosten
Verwertungsregeln (kant. Unterschiede)	Personalkosten
Analytikkosten	Sachkosten
Kontrolle	Personalkosten
Abschluss	
Erstellen Schlussbericht, Dokumentation	Personalkosten

Tabelle 52 Quelle: eigene Erfahrungen.

a) Erstellen Rückbaukonzept, Entsorgungskonzept

Unternehmen, die ein Baugesuch einreichen, müssen den Behörden für die Baufreigabe zumindest in gewissen Kantonen ein Rückbau, resp. Entsorgungskonzept einreichen. Die Pflicht dazu besteht insbesondere bei belasteten Standorten, sowie je nach Kanton oder Gemeinde auch bei Rückbauvorhaben auf unbelasteten Standorten. In gewissen Kantonen gibt es jedoch eine Bagatellgrenze, so dass beispielsweise bei Bauvorhaben mit weniger als 100 m³ Bauabfällen kein Entsorgungskonzept eingereicht werden muss.

b) Planung, Logistik und Platzbedarf

Der Unternehmer muss oft gemeinsam mit einem Planer (z.B. Architekt) oder dem ausführenden Bauunternehmer die Logistik während dem Rückbau und den notwendigen Platzbedarf für all-fällige Entsorgungseinrichtungen auf der Baustelle planen und organisieren.

c) Gebühren

In den Gebühren für die Baubewilligung sind die Kosten für die Kontrollen der Umweltvorschriften durch die Gemeinden oder Kantone enthalten.

d) Aufwendungen Platzbedarf

In den Aufwendungen Platzbedarf sind die Kosten für die Bereitstellung des zusätzlichen Platzbedarfs enthalten, welcher notwendig ist für eine korrekte Abfalltrennung auf der Baustelle.

e) Sortierung der Abfälle (inkl. Vorbereitung und Demontage)

Die Inhaber von Bauabfällen sind verpflichtet, diese zu trennen. Dazu werden in der Praxis die verschiedenen Materialien direkt beim Rückbau vor Ort getrennt. In der Regel wird diese Tätigkeit von dem ausführenden Bauunternehmen übernommen. Seltener, z.B. bei kleinen Mengen werden die Bauabfälle als Mischabfall abtransportiert und anschliessend in einer Trennanlage sortiert.

f) Mitarbeiterschulung

Bei grösseren und aufwändigen Rückbauten, insbesondere mit verschmutzten Materialien müssen die ausführenden Bauunternehmen die Mitarbeiter auf der Baustelle in Sachen korrekter Trennung und Entsorgung der Abfälle sowie auch im Umgang mit verschmutzten Abfällen schulen.

g) Transportkosten

Um die Abfälle von der Baustelle abzuführen sind Transporte notwendig, welche unter Transportkosten erfasst wurden.

h) Entsorgung der Abfälle

Bei der Tätigkeit Entsorgung der Abfälle müssen die korrekten Entsorgungswege für die Bauabfälle festgelegt und organisiert werden. Zudem muss der Abtransport ausgelöst werden, wenn die Bauabfälle auf der Baustelle zur Entsorgung bereit liegen.

i) Verwertungsregeln

Die Einhaltung der Verwertungsregeln der Kantone müssen von einer Fachperson kontrolliert werden. Dazu muss erfasst werden, welche Materialmengen welchen Entsorgungseinrichtungen zugeführt werden.

j) Analytikkosten

Auf Baustellen mit verschmutzten Abfällen fallen Analytikkosten an, damit die Abfälle dem korrekten Entsorgungsweg zugeführt werden können.

k) Kontrollen

Die Rückbau- und Entsorgungsarbeiten auf einer Baustelle müssen durch die ausführenden Bauunternehmen und auch durch die Planer und Architekten kontrolliert werden.

l) Dokumentation

Die erledigten Arbeiten auf der Baustelle werden rapportiert und für die Rechnungsstellung aufgearbeitet. Insbesondere bei verschmutzten Bauabfällen und bei belasteten Standorten ist eine detaillierte Dokumentation der Entsorgungswege und der entsorgten Abfallmengen notwendig.

Betroffene Unternehmen

Von den Regulierungen und Handlungspflichten zu den Bauabfällen sind in erster Linie die Inhaber von Bauabfällen und damit die Unternehmen als Bauherren, die ein Bauvorhaben mit einem Rückbau oder Aushub ausführen betroffen. Sie sind die Adressaten der gesetzlichen Normen, d.h. sie sind für die Umsetzung und die Erfüllung der Handlungspflichten verantwortlich.

Hingegen liegt der Fokus für die Untersuchung und für die Erhebung der Daten bei den Bauunternehmen, da diese die Handlungspflichten im Auftrag der Bauherren ausführen. So werden in der Praxis die Regulierungen und die beschriebenen Standardtätigkeiten meist vom Bauhauptgewerbe auf der Baustelle umgesetzt. Die Bauherren tragen jedoch die Kosten sowie auch die Verantwortung für die korrekte Behandlung und Entsorgung der Bauabfälle.

Nicht berücksichtigt werden Baustellen, bei denen Privatpersonen, die öffentliche Hand sowie Betriebe im Besitz der öffentlichen Hand (SBB, etc.) als Bauherren auftreten. Regulierungskosten können auch bei diesen Aufträgen entstehen.

Abgrenzung

Gegenstand der Untersuchung sind die Kosten, die den Unternehmen entstehen, wenn sie als Bauherren die Bauabfälle korrekt entsorgen (lassen). Die Abfälle werden dabei gemäss Art. 9 TVA in folgende Kategorien unterteilt:

› Unverschmutztes Aushub-, Abraum- und Ausbruchmaterial,

- › Abfälle, die ohne weitere Behandlung auf Inertstoffdeponien abgelagert werden dürfen,
- › brennbare Abfälle wie Holz, Papier, Karton und Kunststoffe,
- › Andere Abfälle.

Segmentierung

Die Höhe der Regulierungskosten hängt im Wesentlichen von der Art der Bauabfälle und davon, ob die Verwertungsregel gilt. Die Bauabfälle werden in verschmutzte und unverschmutzte Abfälle unterteilt, da Baustellen mit verschmutzten Abfällen einen erhöhten Aufwand bedeuten. Beispielsweise wird bei verschmutztem Erdreich von allen Kantonen ein Entsorgungskonzept verlangt, während zumindest bei kleinen Baustellen mit unverschmutzten Bauabfällen kein Entsorgungskonzept erstellt werden muss.

Als weiteres Kriterium für die Segmentierung werden die Kantone unterteilt in den Kanton Zürich mit der Verwertungsregel für verschmutzte Bauabfälle (belasteter Aushub) und die übrigen Kantone, welche keine bzw. eine weniger weitgehende Verwertungsregel kennen.

Eine Segmentierung nach grossen und kleinen Baustellen ist wenig sinnvoll, da mit zunehmender Baustellengrösse auch die Kosten in einem vergleichbaren Verhältnis zunehmen.

Basierend darauf werden die Regulierungskosten für die folgenden Segmente berechnet:

SEGMENTIERUNG			
Kriterium	Segment 1	Segment 2	Segment 3
Bauabfälle	verschmutzt		unverschmutzt
Verwertungsregel	Ja (Bsp. Kt. ZH)	Nein	-
Normadressaten	Bauhauptgewerbe (ausführende Bauunternehmen)		

Tabelle 53

6.3.2. REGULIERUNGSKOSTEN PRO FALL

In den folgenden Tabellen werden die Kosten pro Fall für die drei Segmente dargestellt. Die Kosten sind wiederum aufgeteilt in die drei Bereiche Personal-, Investitions-, Sach- und Finanzierungskosten. Die Schätzungen beziehen sich auf die anfallenden Standardtätigkeiten einer durchschnittlichen Baustelle.

- › Die Personalkosten wurden als Aufwand in Minuten geschätzt und anschliessend mit einem Stundenansatz von 56.29 CHF multipliziert. Der grösste Aufwand fällt bei allen Segmenten bei der Sortierung und bei der Organisation der Entsorgung der Bauabfälle an.

- › Investitionskosten werden mit CHF 0.- veranschlagt, da es sich hierbei entweder um Sowiesokosten handelt (Baumaschinen, etc.) oder um Kosten, welche die Unternehmen mit den Entsorgungskosten (z.B. das 4-Muldenkonzept) den Bauherren verrechnen.
- › Die Sachkosten sind bei den Segmenten 1 und 2 deutlich höher als bei Segment 3, da die Analytikskosten für die belasteten Bauabfälle den grössten Anteil der Sachkosten ausmachen und diese lediglich bei belasteten Bauabfällen zum Tragen kommen.
- › Finanzierungskosten fallen in Form von Gebühren für die Baufreigabe an. Diese belaufen sich auf rund 2'000.- CHF und gelten bei unbelasteten Standorten als Sowiesokosten.
- › Der grösste Kostenblock sind die Kosten für die Entsorgung der Bauabfälle (Aushub- und Rückbaumaterialien) inkl. deren Transportkosten.

REGULIERUNGSKOSTEN PRO FALL: SEGMENT 1 (VERSCHMUTZT GEM. TVA MIT VERWERTUNGSREGEL)			
Handlungspflicht	Kosten pro Fall CHF	Anteil SK	Regulierungskosten pro Fall CHF
Personalkosten			
Erstellen Rückbaukonzept / Entsorgungskonzept	675	0%	675
Planung, Logistik, Platzbedarf	450	10%	405
Mitarbeiterschulung	225	0%	225
Sortierung	4'503	0%	4'503
Entsorgung	1'126	10%	1'013
Verwertungsregeln	56	0%	56
Kontrolle	113	0%	113
Dokumentation	901	0%	901
Investitionskosten	0	0%	0
Sachkosten			
Aufwendungen Platzbedarf	3'000	10%	2'700
Analytikskosten	12'000	0%	12'000
Finanzielle Kosten			
Gebühren	2'000	0%	2'000
Regulierungskosten pro Fall	25'049		24'592
Entsorgungskosten pro Fall in CHF			
Entsorgungskosten Rückbau belastet	40'000	10%	36'000
Entsorgungskosten Rückbau sauber	8'250	20%	6'600
Entsorgungskosten Aushub belastet	120'000	10%	108'000
Entsorgungskosten Aushub sauber	5'000	100%	0
Transportkosten			
Transportkosten	26'500	80%	5'300
Entsorgungskosten pro Fall (inkl. Transportkosten)	199'750		155'900
Gesamtkosten pro Fall	224'799		180'492

Tabelle 54 SK = Sowiesokosten.

REGULIERUNGSKOSTEN PRO FALL: SEGMENT 2 (VERSCHMUTZT GEM. TVA OHNE VERWERTUNGSREGEL)			
Handlungspflicht	Kosten pro Fall CHF	Anteil SK	Regulie- rungskos- ten pro Fall CHF
Personalkosten			
Erstellen Rückbaukonzept / Entsorgungskonzept	675	0%	675
Planung, Logistik, Platzbedarf	225	10%	203
Mitarbeiterschulung	225	0%	225
Sortierung	4'503	0%	4'503
Entsorgung	1'126	10%	1'013
Verwertungsregeln	0	0%	0
Kontrolle	113	0%	113
Dokumentation	450	0%	450
Investitionskosten	0	0%	0
Sachkosten			
Aufwendungen Platzbedarf	3000	10%	2'700
Analytikkosten	12000	0%	12'000
Finanzielle Kosten			
Gebühren	2'000	75%	500
Regulierungskosten pro Fall	24'318		22'383
Entsorgungskosten pro Fall in CHF			
Entsorgungskosten Rückbau belastet	27'500	10%	24'750
Entsorgungskosten Rückbau sauber	8'250	20%	6'600
Entsorgungskosten Aushub belastet	82'500	10%	74'250
Entsorgungskosten Aushub sauber	5'000	100%	0
Transportkosten			
Transportkosten	26'500	80%	5'300
Entsorgungskosten pro Fall (inkl. Transportkosten)	149'750		110'900
Gesamtkosten pro Fall	174'068		133'283

Tabelle 55 SK = Sowiesokosten.

REGULIERUNGSKOSTEN PRO FALL: SEGMENT 3 (UNVERSCHMUTZT GEMÄSS TVA)			
Handlungspflicht	Kosten pro Fall CHF	Anteil SK	Regulierungskosten pro Fall CHF
Personalkosten			
Erstellen Rückbaukonzept / Entsorgungskonzept	56	0%	56
Planung, Logistik, Platzbedarf	113	10%	101
Mitarbeiterschulung	225	0%	225
Sortierung	2'252	0%	2'252
Entsorgung	113	10%	101
Verwertungsregeln	0	0%	0
Kontrolle	0	0%	0
Dokumentation	225	0%	225
Investitionskosten	0	0%	0
Sachkosten			
Aufwendungen Platzbedarf	3'000	10%	2'700
Analytikkosten	2'500	0%	2'500
Finanzielle Kosten			
Gebühren	2'000	100%	0
Regulierungskosten pro Fall	10'483		8'161
Entsorgungskosten pro Fall in CHF			
Entsorgungskosten Rückbau belastet	0	10%	0
Entsorgungskosten Rückbau sauber	35'750	20%	28'600
Entsorgungskosten Aushub belastet	0	10%	0
Entsorgungskosten Aushub sauber	20'000	100%	0
Transportkosten			
Transportkosten	26'500	80%	5'300
Entsorgungskosten pro Fall (inkl. Transportkosten)	82'250		33'900
Gesamtkosten pro Fall	92'733		42'061

Tabelle 56 SK = Sowiesokosten.

Sowiesokosten

Als Regulierungskosten können nur solche Kosten gelten, die aufgrund der Regulierung entstehen. Das heisst, dass der Aufwand und die Kosten für alle Tätigkeiten, die Unternehmen sowieso im Rahmen der normalen Geschäftstätigkeit durchführen (*Sowiesokosten, SK*), nicht oder nicht vollständig als Regulierungskosten zu zählen sind.

Dabei gilt es zu beachten, dass in den Art. 9 und 10 TVA lediglich die Vorschriften betreffend den Umgang mit den Abfällen auf der Baustelle enthalten sind. Hingegen ist die Pflicht zur umweltverträglichen Entsorgung der Abfälle durch andere Regulierungen vorgegeben. Die Kosten für die Entsorgung wurden deshalb basierend auf statistischen Quellen ermittelt und nicht mittels Expertenbefragung.

Zudem hat die Pflicht zur umweltgerechten Entsorgung der Abfälle einen grossen Einfluss auf den Umgang mit den Bauabfällen. Damit die Abfälle umweltgerecht entsorgt werden können, ist eine Trennung der Abfälle unumgänglich und würde aus wirtschaftlichen Gründen auch ohne die untersuchten Handlungspflichten (Art. 9 und 10 TVA) vorgenommen.

Um die Sowiesokosten zu berechnen, wurde im Sinne eines Referenzszenarios die hypothetische Annahme getroffen, dass es die Pflicht zur umweltgerechten Entsorgung nicht gäbe und auf die entsprechenden Massnahmen auf den Baustellen verzichtet würde. In diesem Falle könnte auf viele der heutigen Trenn- und Entsorgungsleistungen auf der Baustelle verzichtet werden. Die obenstehende Tabelle geht deshalb bei den betreffenden Positionen (Entsorgungskonzept, Analytik, Sortierung der Abfälle, ...) von 0% Sowiesokosten aus. Einige Handlungspflichten müssten auch ohne Regulierungen ausgeführt werden, jedoch mit deutlich weniger Aufwand. Gemäss Experten und Unternehmen benötigen die Planung der Logistik und des Platzbedarfes auf der Baustelle, die Organisation der Entsorgung der Abfälle und die Aufwendungen für den Platzbedarf ungefähr 10% des heutigen Aufwandes. Des Weiteren haben die Regulierungen im Umweltrecht einen grossen Einfluss auf die Entsorgungskosten. Ohne die Pflicht zur umweltgerechten Entsorgung (vgl. hypothetische Annahme zur Berechnung der Sowiesokosten) könnten die Abfälle für rund 10% der heutigen Kosten entsorgt werden. Bei den Transportkosten handelt es sich bei ca. 80 % um Sowiesokosten, da die meisten Abfälle auch ohne Regulierungen von der Baustelle abgeführt werden müssten.

6.3.3. FALLZAHLEN

Die Fallzahlen entsprechen der Anzahl der Baustellen. Die Zahl der Baustellen wird anhand der Statistik des BFS zur Bautätigkeit und Bauausgaben ermittelt sowie aus kantonalen Statistiken, insbesondere des Kantons Zürich hochgerechnet. Die Statistik liefert u.a. Angaben zu den Auftraggebern, Art des Bauwerkes und zur Bauart. Bezüglich der Auftraggeber wurden für die Ermittlung der Fallzahlen mit Ausnahme der Privatpersonen alle privaten Auftraggeber berücksichtigt. Die entsprechenden Zahlen bezüglich der Anzahl Baustellen und der Bauinvestitionen sind der nachstehenden Tabelle in der Spalte „Übrige private Auftraggeber“ zu entnehmen. Nicht Gegenstand der vorliegenden Untersuchung sind Bauvorhaben der öffentlichen Hand sowie Tiefbauarbeiten.

FALLZAHLEN BAUSTELLEN UND BAUINVESTITIONEN 2008				
	Total	Öffentliche Hand	Privatpersonen	Übrige private Auftraggeber
Anzahl Baustellen Zürich	5'815	450	3'653	1'716
Bauinvestitionen Zürich (in Mio. CHF)	6'820	848	1'700	4'272
Anzahl Baustellen Schweiz	52'997	3'220	37'461	12'300
Bauinvestitionen Schweiz (in Mio. CHF)	37'763	4'634	12'611	20'518

Tabelle 57 Alle Angaben beziehen sich auf im Jahr 2008 auf fertig erstellte Projekte.

FALLZAHLEN BAUSTELLEN (ÜBRIGE PRIVATE AUFTRAGGEBER)				
Auftraggeber	Anzahl Baustellen 2008			
	Schweiz		Zürich	
	Arbeitsart			
	Alle	3 und 7	Alle	3 und 7
Übrige Anleger	8'174	508	981	66
Bau- und Immobiliengesellschaften	3'405	362	647	78
Institutionelle Anleger	489	15	71	5
Private Gas- und Elektrizitätswerke, Bahnen	232	15	17	0
Total	12'300	900	1'716	149

Tabelle 58 Alle Angaben beziehen sich auf im Jahr 2008 auf fertig erstellte Projekte.

Erläuterung zur Tabelle:

- › Zuverlässige Angaben bzw. Statistiken bezüglich der Menge der anfallenden Bauabfälle waren lediglich für das Jahr 2008 auffindbar⁴¹. Dementsprechend wurden für die Berechnung der Fallzahlen (Anzahl Baustellen) die Daten aus dem Jahre 2008 verwendet. Die Überprüfung hat ergeben, dass die Fallzahlen sich sowohl in Bezug auf die Anzahl der Baustellen als auch die Bauinvestitionen nur sehr geringfügig gegenüber den Daten aus dem Jahr 2011 unterscheiden.
- › Arbeitsart:
 - › 3 Neubau mit Abbruch
 - › 4 Neubau
 - › 5 Umbau
 - › 7 Abbruch
- › Bauart: Sämtliche Zahlen sind ohne Tiefbaubaustellen.

⁴¹ AWEL Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft 2010: Bau- und Rückbau: Massenflüsse 1900-2020: Modellierung der wichtigsten Materialflüsse rund um das Bauwerk Kanton Zürich, Zürich 2010.

- › Baukontrolle: Was die Baukontrolle betrifft, wurden nur Baustellen berücksichtigt, welche im Bezugsjahr fertiggestellt wurden.

Die Anzahl der belasteten Standorte sind sowohl für die Schweiz (Segment 2) wie auch für den Kanton Zürich (Segment 1) bekannt. Die Baueingaben für Bauvorhaben auf belasteten Standorten werden von den kantonalen Behörden beurteilt. Anhand dieser Eingaben ist bekannt, dass im Kanton Zürich in rund 200 Fällen pro Jahr auf belasteten Standorten gebaut wird. Die Anzahl der Baustellen auf belasteten Standorten in der Schweiz wurde aufgrund der bekannten Fallzahlen aus dem Kanton Zürich hochgerechnet.

FALLZAHLEN ANZAHL BAUSTELLEN AUF BELASTETEN STANDORTEN		
	Schweiz	Zürich
belastete Standorte	38'000	6'000
Baustellen (übrige private Auftraggeber) auf belasteten Standorten pro Jahr	585	117

Tabelle 59

FALLZAHLEN PRO SEGEMENT		
Segment	Beschreibung	Anzahl Baustellen im Hochbau (übrige private Auftraggeber)
1	verschmutzt, mit Verwertungsregel (Bsp. Kanton Zürich)	117
2	verschmutzt ohne Verwertungsregel Schweiz	468
3	unverschmutzt	11'715

Tabelle 60

Für die Berechnung der Regulierungskosten sind folgende Fallzahlen relevant:

- › Die Menge an Aushub und an Rückbaustoffen (Bauabfälle wie Abraum- und Abbruchmaterial) wurde für das Jahr 2008 in der Studie zu Händen der Baudirektion des Kantons Zürich modelliert⁴². Die Zahlen beruhen auf Berechnungen für die Gesamtbaumasse (Hoch- und Tiefbau).
- › Die Menge an belasteten Bauabfällen wurde ebenfalls aufgrund der Daten aus dem Kanton Zürich berechnet⁴³.
- › Die Zahlen des Kantons Zürich dienen als Grundlage zur Berechnung der Fallzahlen für die gesamte Schweiz. Diese Zahlen sind deshalb geeignet, da im Kanton Zürich einerseits eine

⁴² Vgl. Fussnote 41.

⁴³ AWEL Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft 2008: Alte Lasten – Neue Chancen: Das Altlastenprogramm des Kantons Zürich, Zürich 2008

sehr gute Datengrundlage erhältlich ist und andererseits gibt es wie in der restlichen Schweiz eine Verteilung der Baustellen auf städtische und ländliche Gebiete. Von der Gesamtmenge an Aushubmaterialien und Bauabfällen wurden die Anteile aus dem Tiefbau⁴⁴ sowie den Bauten der öffentlichen Hand und der Privatpersonen abgezogen.

- › Für die Berechnung der jährlich in der Schweiz anfallenden Menge an Aushubmaterialien und Bauabfällen wurde die Annahme getroffen, dass das Verhältnis zwischen der Anzahl der Baustellen im Kanton Zürich und der Schweiz dem Verhältnis zwischen den Mengen an Aushubmaterialien und Bauabfällen entspricht. Dieselbe Annahme wurde bei den belasteten Bauabfällen getroffen.
- › Die Einzelheiten bezüglich der Herleitung der verwendeten Fallzahlen sind der Tabelle im Anhang zu entnehmen.

FALLZAHLEN BAUABFÄLLE IM JAHR 2008				
Art des Abfalls	Aushubmaterial [t]	Aushubmaterial pro Fall [t] (übrige private Auftraggeber)	Bauabfälle [t]	Bauabfälle pro Fall [t] (übrige private Auftraggeber)
Kanton Zürich	9'000'000	2'000	3'000'000	650
Schweiz	65'000'000	2'000	21'700'000	650

Tabelle 61

FALLZAHLEN BELASTETE BAUABFÄLLE		
Region	Pro Jahr [t]	Pro Fall [t] (übrige private Auftraggeber)
Kanton Zürich	600'000	2'000
Schweiz	3'800'000	2'000

Tabelle 62

⁴⁴ Gemäss den Angaben aus der Studie zu Händen der Baudirektion des Kantons Zürich (Fussnote 41).

Für die Berechnung der Kosten wurden folgende Preise eingesetzt. Diese wurden auf der Basis eigener Erfahrungen und im Zuge der Interviews und Workshops verifiziert.

PREISE FÜR KOSTENBERECHNUNGEN	
	CHF/Tonne
Transportkosten	10.-
Entsorgungskosten belastet im Kanton Zürich (Mischpreis für Verwertung und Deponierung)	80.-
Entsorgungskosten belastet übrige Schweiz (Mischpreis für verschiedene Bauabfälle)	55.-
Entsorgungskosten unverschmutztes Rückbaumaterial (ganze Schweiz)	55.-
Entsorgungskosten unverschmutztes Aushubmaterial (ganze Schweiz)	10.-

Tabelle 63

6.3.4. REGULIERUNGSKOSTEN TOTAL

Im Folgenden werden die gesamten Regulierungskosten dargestellt, welche aus den unterschiedlichen Handlungspflichten im Bereich der Bauabfälle resultieren. Die Entsorgungskosten für die Bauabfälle sind in einer weiteren Tabelle enthalten. Die Gesamtkosten ergeben sich sodann aus den Regulierungskosten für die Trennung und den Entsorgungskosten.

REGULIERUNGSKOSTEN TOTAL			
Handlungspflicht: Trennung von Bauabfällen, Vermischungsverbot, Verwertungspflicht	Segment 1: (verschmutzt gem. TVA mit Verwertungsregel)	Segment 2: (verschmutzt gem. TVA ohne Verwertungsregel)	Segment 3: (unverschmutzt gemäss TVA)
	Kosten in Mio. CHF	Kosten in Mio. CHF	Kosten in Mio. CHF
Personalkosten	1.0	3.4	34.7
Sachkosten	1.7	6.9	60.9
Finanzierungskosten (Gebühren)	0.2	0.2	0
Gesamtkosten	2.9	10.5	95.6
Total Gesamtkosten	ca. 109 Mio. CHF		

Tabelle 64

ENTSORGUNGSKOSTEN FÜR BAUABFÄLLE TOTAL			
Handlungspflicht: Pflicht zur umweltverträgliche Entsorgung (inkl. Transport)	Segment 1: (verschmutzt gem. TVA mit Verwertungsregel)	Segment 2: (verschmutzt gem. TVA ohne Verwertungsregel)	Segment 3: (unverschmutzt gemäss TVA)
	Kosten in Mio. CHF	Kosten in Mio. CHF	Kosten in Mio. CHF
Entsorgungskosten	17.6	49.4	335
Transportkosten	0.6	2.5	62
Gesamtkosten	18.2	51.9	397
Total Gesamtkosten	ca. 470 Mio. CHF⁴⁵		

Tabelle 65

Die gesamten Bauinvestitionen belaufen sich auf 20'518 Mio. CHF. Die Entsorgungskosten entsprechen damit ca. 2-3% der Bauinvestitionssumme.

Erläuterungen zu den Regulierungskosten total

Die obenstehende Tabelle zeigt, dass die Entsorgungskosten den weitaus grössten Anteil der Regulierungskosten ausmachen. Die Kosten für den Umgang mit den Bauabfällen fallen deutlich geringer aus. Die Entsorgungskosten werden von verschiedenen Bestimmungen im Bereich des Umweltrechts und des Raumplanungsrechts beeinflusst. Ausgangslage ist die Grundsatzregelung im USG, welche vorgibt, dass Abfälle in erster Linie vermieden werden müssen. Ist dies nicht möglich, sind sie zu verwerten oder umweltverträglich zu entsorgen (Art. 30 USG). Wie Abfälle verwertet werden müssen und was umweltverträglich bedeutet, wird in zahlreichen Verordnungen des Umweltrechts konkretisiert. Die nachstehende, nicht abschliessende Tabelle zeigt die verschiedenen rechtlichen Bestimmungen auf, welche einen Einfluss auf die Höhe der Entsorgungskosten haben. Andererseits beeinflussen auch marktwirtschaftliche Faktoren den Preis der Entsorgung.

RECHTSVORSCHRIFTEN MIT EINFLUSS AUF DIE HÖHE DER ENTSORGUNGSKOSTEN		
Rechtsvorschrift	Inhalt	Bemerkungen
Art. 30 ff. USG	Pflicht zur umweltgerechten Entsorgung und Kostentragungspflicht des Inhabers	Grundsatzbestimmung, auf welcher die konkrete Festlegung der Grenzwerte und Verfahren beruht

⁴⁵ Die BFS-Statistik zu den Umweltschutzausgaben der Unternehmen weist für das Baugewerbe rund 100 Mio. CHF aus für die Einkäufe von Dienstleistungen. Die Werte der vorliegenden Studie und der BFS-Statistik sind aber nicht direkt vergleichbar, da sie mit unterschiedlichen Methoden berechnet wurden.

RECHTSVORSCHRIFTEN MIT EINFLUSS AUF DIE HÖHE DER ENTSORGUNGS-KOSTEN		
Rechtsvorschrift	Inhalt	Bemerkungen
Art. 9 TVA	Vorschriften zur Trennung von Bauabfällen	Die Kosten resultierend aus der Pflicht zur Trennung von Bauabfällen (siehe oben)
Art. 10 TVA	Vermischungsverbot	Führt zu Mehrkosten bei der Behandlung von Abfällen
Art. 11 TVA	Verbrennungspflicht: Die Kantone sorgen dafür, dass Siedlungsabfälle, Klärschlamm, brennbare Anteile von Bauabfällen und andere brennbare Abfälle, soweit sie nicht verwertet werden können, in geeigneten Anlagen verbrannt werden	Verbrennungsanlagen müssen errichtet werden
Art. 32 i.V.m. Anhang 1 TVA	Anforderung an die Ablagerung von Deponien	Die Anforderungen an die Ablagerungen auf Deponien (Grenzwerte, etc.) haben Einfluss auf die Entsorgungskosten. Abfälle müssen behandelt bzw. getrennt werden
Basler Übereinkommen über die Kontrolle der grenzüberschreitenden Verbringung gefährlicher Abfälle und ihrer Entsorgung	Grundsatz der Inlandentsorgung von Abfällen Sicherstellung der umweltgerechten Entsorgung im Ausland	Export von Abfällen in das Ausland ist erschwert und nur unter bestimmten Voraussetzungen möglich. Durch die Sicherstellung der umweltgerechten Entsorgung auch im Ausland sind die Entsorgungspreise nicht wesentlich günstiger als in der Schweiz
VeVA	Vorschriften über den Verkehr mit Sonderabfällen	Die VeVA hat zum Ziel die umweltgerechte Entsorgung von Sonderabfällen und anderen kontrollpflichtigen Abfällen sicherzustellen, Konsequenzen und übersichtliche Regelungen für den grenzüberschreitenden Verkehr zu schaffen
Luftreinhalteverordnung (LRV)	Vorgaben für Anlagen zur Verbrennung oder Behandlung von Abfällen	Einfluss auf die Kosten der Abfallverbrennungsanlagen
Gewässerschutzgesetzgebung	Vorgaben für Abgeber- und Entsorgungsunternehmen für die sichere Lagerung und Behandlung der Abfälle Anforderung an den Schutz der Gewässer bei Deponien	Einfluss auf Kosten für die Erstellung von Lagerplätzen und Behandlungsanlagen
Altlastenverordnung	Sanierungspflicht	Entsorgungskosten im Zusammenhang mit der Sanierung belasteter Standorte
Raumplanungsrecht	Planungspflicht für Deponien (Richt- und/oder Nutzungsplanung)	Deponieraum ist begrenzt, was zu erhöhten Deponiekosten führt

RECHTSVORSCHRIFTEN MIT EINFLUSS AUF DIE HÖHE DER ENTSORGUNGS-KOSTEN		
Rechtsvorschrift	Inhalt	Bemerkungen
Transport gefährlicher Güter	Vorgaben für den sicheren Transport der Sonderabfälle	Kosten für sichere Gebinde, Beschriftungen der Gebinde und Begleitpapiere, sowie die Ausrüstung der Fahrzeuge und Ausbildung der Chauffeure

Tabelle 66

6.4. VERBESSERUNGSVORSCHLÄGE

6.4.1. ÜBERSICHT

Grundsätzlich waren sich alle Experten und Unternehmer einig, dass sich die Kosten für die Abfalltrennung und die umweltgerechte Entsorgung wie sie heute vollzogen wird, lohnen. Der volkswirtschaftliche Nutzen der Regulierungen wird von den Experten und Unternehmer höher gewertet als die Kosten, welche durch die Regulierungen entstehen. Aufgrund der gesamten umwelt- und raumplanungsrechtlichen Rahmenbedingungen (vgl. dazu Ziff. 6.3.4) können heute „gemischte“ bzw. nicht getrennte Bauabfälle nicht bzw. nur in sehr seltenen Fällen einer Depo- nie zugeführt werden. Dies hat zur Folge, dass Bauabfälle, die nicht auf der Baustelle getrennt werden, nachträglich in einer Sortieranlage behandelt werden müssen. Dies wäre je nach Art und Zusammensetzung der Abfälle im Vergleich zum Aufwand für die Trennung auf der Baustelle sogar mit höheren Kosten verbunden. Mit anderen Worten sind die Kosten für die Entsorgung „gemischter“ bzw. ungetrennter Bauabfälle höher als die Kosten für die Entsorgung von getrennten Bauabfällen.

Positive Aussagen

Der Grundtenor in den Expertengesprächen und Unternehmensinterviews ist, dass die Vorschriften im Bereich der Bauabfälle im Grundsatz unproblematisch sind. Dies spiegelt sich in den verschiedenen positiven Aussagen wieder, die in der folgenden Tabelle zusammengefasst sind:

POSITIVE AUSSAGEN ZU DEN HANDLUNGSPFLICHTEN	
Positive Aussagen auf Behördenseiten	Positive Aussagen auf Unternehmensseite
Keine Probleme	
Trennpflicht ist gut etabliert, das daraus entstandene 4-Mulden-Konzept ist bewährt	
Kontrollen werden geschätzt (Bsp. durch ein Bauinspektorat)	
Falls die Entsorgung der Abfälle umweltgerecht vorgenommen werden muss, ist die Trennung der Abfälle auf der Baustelle zumindest nicht teurer als ein ungeordneter Rückbau und eine Trennung der Abfälle in einer Sortieranlage	
	Die Vorschriften des Bundes und die kantonalen Vollzugshilfen sind verständlich formuliert. Eine Verbesserung der Anforderungen wird nicht als notwendig beurteilt
	Das Online-Dienstleistungsangebot wird sehr geschätzt

Tabelle 67

Probleme und Verbesserungsvorschläge

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die von den Experten und Unternehmen genannten Probleme im Zusammenhang mit den Regulierungen zur Trennung der Bauabfälle.

PROBLEME		
Kostenblock	Probleme	Bemerkungen
Rückbau- und Entsorgungskonzept, Planung, Sortierung	Die Bauherren von kleinen Baustellen können die teure Abfallentsorgung teilweise nicht nachvollziehen	Eine Verbesserung der Planung in Bezug auf den Rückbau und die Trennung der Bauabfälle unterstützt einen reibungslosen Bauablauf und könnte die Akzeptanz durch die Bauherren verbessern Zusammenfassung aller Regulierungen als Leitfaden für die Planung (Umweltcheckliste)
Gesamtkosten	Akzeptanz geringer je kleiner das Unternehmen (Bauherr)	In Einzelfällen empfinden die Bauherren die Kosten für die Regulierungen unangemessen, wenn es sich beispielsweise um ein kleines Bauvorhaben handelt, bei dem viele Bauabfälle anfallen oder wenn es sich beim Bauherren um ein kleines Unternehmen handelt

PROBLEME		
Kostenblock	Probleme	Bemerkungen
Trennung der Bauabfälle (Sortierung)	Die Pflicht zur Schadstoffuntersuchung ist unklar geregelt, daher kommt es oft zu Bauverzögerungen	Mit der Totalrevision der TVA soll die Pflicht zur Untersuchung neu geregelt werden
	Planer und Architekten sind zu wenig auf den Rückbau sensibilisiert	Sensibilisierung der Planer und Architekten im Bezug auf den Rückbau und die Abfallentsorgung bereits im Rahmen der Ausbildung (Einflussnahme des Bundes/der Kantone auf Lehrplan)
	Vollzug der Behörden: die Vorschriften in den Baubewilligungen sind praxisfern und werden zu wenig kontrolliert.	Die Baufreigabe darf erst erteilt werden, wenn die Auflagen in der Baubewilligung erfüllt sind, zudem sollten die Kontrollen (z.B. durch Bauinspektorat) flächendeckend eingeführt werden. Allenfalls könnte man auf grösseren Baustellen auch eine Umweltbaubegleitung (UBB) zur Pflicht machen
Entsorgung der Abfälle	Probleme bei Bauarbeiten mit Aushub, da schon vereinzelte Bauschuttkomponenten im Aushubmaterial als Verschmutzung gelten	Vereinzelte Bauschuttkomponenten im Aushubmaterial führen dazu, dass grössere Mengen an solchem Material auf Inertstoffdeponien abgelagert oder in Verwertungsanlagen behandelt werden müssen. Dies führt zu höheren Entsorgungskosten
	Kantonale und regionale Unterschiede verteuern teils die Entsorgung der Abfälle	Die Entsorgung der Bauabfälle ist ein Geschäft, deshalb ist das Problem zumindest teilweise marktwirtschaftlich bedingt. Zwischen den Deponietreiber besteht ein Wettbewerb mit geringen kantonalen Unterschieden. Die Behörden legen lediglich die Toleranz fest, die Entsorger bewegen sich je nach Marktsituation im tolerierten Bereich

Tabelle 68

Verbesserungsvorschläge

Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die wichtigsten Kostenblöcke und die von Experten und Unternehmen vorgeschlagenen Verbesserungen:

VERBESSERUNGSVORSCHLÄGE	
Kostenblock	Verbesserungsvorschlag
Rückbau- und Entsorgungskonzept, Planung, Sortierung	Eine Verbesserung der Planung in Bezug auf den Rückbau und die Bauabfälle unterstützt einen reibungslosen Bauablauf und könnte die Akzeptanz durch die Bauherren verbessern. Zusammenfassung aller Regulierungen als Leitfaden für die Planung (Umweltcheckliste).
Trennung der Bauabfälle (Sortierung) / Pflicht zur Schadstoffuntersuchung	Mit der Totalrevision der TVA soll die Pflicht zur Untersuchung neu geregelt werden.
Trennung der Bauabfälle (Sortierung)	Sensibilisierung der Planer und Architekten in Bezug auf den Rückbau und die Abfallentsorgung bereits im Rahmen der Ausbildung (Einflussnahme des Bundes/der Kantone auf Lehrplan).
Trennung der Bauabfälle (Sortierung) / Vollzug der Behörden	Vollzug der Behörden: Die Baufreigabe darf erst erteilt werden, wenn die Auflagen in der Baubewilligung erfüllt sind, zudem sollten die Kontrollen (z.B. durch Bauinspektorat) flächendeckend eingeführt werden. Allenfalls könnte man auf grösseren Baustellen auch eine Umweltbaubegleitung (UBB) zur Pflicht machen.
Entsorgung der Abfälle / Bauarbeiten mit Aushub	Qualifikationsanforderungen für unverschmutztes Aushub-, Abraum- und Ausbruchmaterial (gemäss TVA) anpassen, so dass dieses Material einen höheren Anteil an Fremdstoffen (Bauabfälle wie Ziegel und Beton, ...) enthalten darf. Insgesamt muss die Qualifikation des Aushub-, Abraum- und Ausbruchmaterials dennoch unverschmutzt nach Anhang 3 TVA sein. Diese Anpassung würde dazu führen, dass weniger Material auf Inertstoffdeponien und in Aufbereitungsanlagen gelangt und somit die Entsorgungskosten gesenkt würden.
Entsorgung der Abfälle / Einsatz von Sekundärbaustoffen	Die Menge an zu deponierenden Bauabfällen weiter verringern → Wertstoffkreislauf stärken, Sekundärbaustoffe fördern. Mit der Revision der TVA ist geplant, dass bei unverschmutztem Material, das auf einer Deponie abgelagert werden muss, zuerst die als Rohstoffe verwertbaren Anteile wie Kies oder Sand nach dem Stand der Technik zu entfernen und stofflich zu verwerten sind. Damit würde die Verwertung massiv gefördert.
Entsorgung der Abfälle	Kantonale und regionale Unterschiede abbauen.

Tabelle 69

Grundsätzlich lässt sich zu den Problemen und Verbesserungsvorschlägen anmerken, dass die Handlungsvorschriften gemäss Art. 9 und 10 TVA bei den Unternehmen verglichen mit den Entsorgungskosten zu geringen Kosten führen. Zudem hat sich die Trennung der Abfälle auf der Baustelle während der letzten runden 20 Jahre gut eingespielt.

6.4.2. BEURTEILUNG

Im Folgenden werden die Verbesserungsvorschläge nach den Kriterien Kostenreduktionspotential, Einfluss auf den Umweltnutzen und Umsetzbarkeit (Folgen für Dritte) beurteilt.

BEURTEILUNG VERBESSERUNGSVORSCHLÄGE BAUABFÄLLE				
Verbesserungsvorschlag	Regulierungskosten	(Kosten-)Folgen für Dritte	Umweltnutzen	Umsetzbarkeit
Entsorgung der Abfälle/Anpassung der Anforderungen an die Qualifikation von Aushub-, Abraum- und Ausbruchmaterial als unverschmutzt (im Sinne der TVA)	Mittlere Reduktion, weil ein Teil der Entsorgungskosten reduziert wird	Geringe Folgekosten (im Wesentlichen Analytikkosten bei späteren Aushubarbeiten, die nicht ins Gewicht fallen)	Umstritten: Es wird befürchtet, dass der Umweltnutzen reduziert wird, weil nicht ausgeschlossen werden kann, dass Schadstoffe in die Umwelt gelangen. Somit könnten Folgekosten für Dritte entstehen (z.B. Analysekosten bei späteren Aushubarbeiten)	
Einsatz von Sekundärbaustoffen fördern	Kurzfristig: allenfalls leicht höhere Kosten, Langfristig: mittlere Einsparungen (viele Bauabfälle gelangen bereits in die Verwertung)	Keine bis geringe Folgen	Verbesserung (Ressourcenschonung)	Mittel, Akzeptanz und Vertrauen in Sekundärbaustoffe fördern. (z.B. in Aus- und Weiterbildung der Ingenieure und Architekten). Bund und Kantone müssten Vorgaben für den Lehrplan machen. Bund: gesetzliche Anpassung in TVA oder USG bezüglich Verwertungsvorschriften bzw. Pflicht zum Einsatz von Sekundärbaustoffen. Umsetzung ist zumindest teilweise mit der Totalrevision der TVA geplant ⁴⁶ .

⁴⁶ Mit der Revision der TVA ist vorgesehen, dass bei unverschmutztem Material, welches auf einer Deponie abgelagert werden soll, zuerst die als Rohstoffe verwertbaren Anteile wie Kies oder Sand nach dem Stand der Technik zu entfernen und stofflich zu verwerten sind. Damit würde die Verwertung massiv gefördert

BEURTEILUNG VERBESSERUNGSVORSCHLÄGE BAUABFÄLLE				
Verbesserungsvorschlag	Regulierungskosten	(Kosten-)Folgen für Dritte	Umweltnutzen	Umsetzbarkeit
Vollzug, vermehrte Baustellenkontrollen (z.B. Bauinspektorat)	Geringe Reduktion, da viele Baustellen die Regelungen gut einhalten	Sehr geringe Folgen (Mehraufwand seitens der Behörden)	Geringe Verbesserung	Gut, dort wo Kontrollen durchgeführt werden, sind sie geschätzt
Verbesserte Planung des Rückbauvorhabens, Untersuchungspflicht für Bauherren	Gering bis mittlere Reduktion durch eine gute Planung kann effizient gearbeitet werden und Verzögerungskosten können gespart werden	Keine Folgen	Geringe Verbesserung durch verbesserte Planung	Mittel, da höhere Planungskosten anfallen, bei kleinen Bauprojekten vermutlich schlechte Akzeptanz durch unverhältnismässig hohe Kosten (Ist mit der Totalrevision der TVA zumindest teilweise geplant ⁴⁷)
Bekanntmachung der vorhandenen Umweltchecklisten und Leitfaden	Geringe Kostenoptimierung durch bessere Planung und dadurch weniger Bauverzögerungen	Keine Folgen	Geringe Verbesserung durch Prävention	Gut, Bekanntmachung über Baubehörden, Verbesserte Information bereits in der Aus- und Weiterbildung bei Planer und Architekten, Bund und Kantone müssten Vorgaben für den Lehrplan machen
Verminderung der regionalen, resp. kantonalen Unterschiede	Geringe Reduktion	Keine Folgen	Verbesserung durch weniger Schadstoffemissionen wg. kürzerer Transportwege	Schlecht, Traditionell gibt es in der Schweiz immer Unterschiede zwischen den Kantonen, Bund müsste die Handlungsfreiheit der Kantone beschränken

Tabelle 70

⁴⁷ Im Rahmen der laufenden TVA-Revision sind die Einführung einer Pflicht zur Erstellung eines Entsorgungskonzepts und die Einführung einer Ermittlungspflicht bei Abbrüchen, Rückbauten und Umbauten vorgesehen.

6.5. FAZIT

Insgesamt belaufen sich die Regulierungskosten im Bereich Bauabfälle auf ca. 579 Mio. CHF pro Jahr. Davon entfallen ca. 109 Mio. CHF pro Jahr auf die Trennung und ca. 470 Mio. CHF pro Jahr auf die Entsorgung der Bauabfälle.

Die Experten und Unternehmer sind sich grundsätzlich einig, dass die Kosten gerechtfertigt sind, die aus den Vorschriften zur Abfalltrennung und zur umweltverträglichen Entsorgung entstehen. Aufgrund der umwelt- und raumplanungsrechtlichen Rahmenbedingungen könnten „gemischte“ bzw. nicht getrennte Bauabfälle heute gar nicht bzw. nur in sehr seltenen Fällen einer Deponie zugeführt werden. Bauabfälle, die nicht auf der Baustelle getrennt werden, müssten daher nachträglich in einer Sortieranlage behandelt werden. Je nach Art und Zusammensetzung der Abfälle würde dies im Vergleich zum Aufwand für die Trennung auf der Baustelle sogar zu höheren Kosten führen.

Ebenso wird der Pflicht zur umweltverträglichen Entsorgung von Bauabfällen wird der Umweltnutzen von den Unternehmen und den Experten trotz den vergleichsweise hohen Kosten grundsätzlich anerkannt.

Als problematisch wurde die ungenügende Planung der Rückbauarbeiten genannt. Dabei entstehen Verzögerungskosten während des Bauprojektes, welche sich mit einer besseren Rückbauplanung einsparen liessen. Beispielsweise könnten die Regulierungen in einem Leitfaden zusammengefasst und den Bauherren abgegeben werden. Des Weiteren wurde angeregt, dass der Einsatz von Sekundärbaustoffen gefördert werden soll. Diese Massnahme würde jedoch vermutlich erst langfristig Kosteneinsparungen bringen.

7. NUTZEN

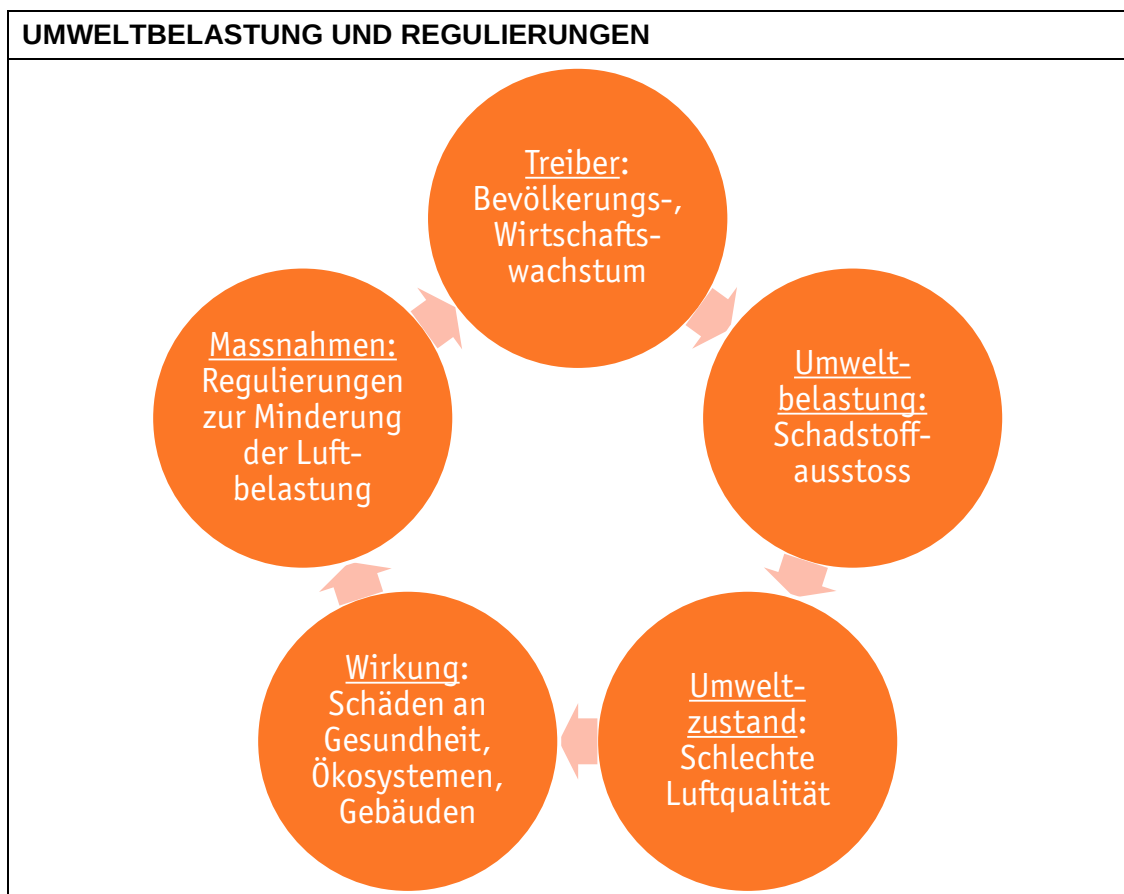
Ziel der Umweltregulierungen ist es, die Umweltbelastung auf das gesellschaftlich gewünschte Niveau zu reduzieren. Den Regulierungskosten stehen entsprechend auch Nutzen durch geringere Umweltbelastung gegenüber. Zudem können Umweltregulierungen auch aus volkswirtschaftlicher Sicht positive Wirkungen entfalten (vgl. z.B. INFRAS/ISI 2005). Das folgende Kapitel zeigt anhand des Beispiels der Luftreinhaltung das Zusammenspiel zwischen Umweltbelastung und Regulierungen sowie zwischen Regulierungskosten, Umweltnutzen und den damit verbundenen Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekten.

Zusammenspiel Umweltbelastung – Regulierungen am Beispiel Luftreinhaltung

Die Problematik der Luftverschmutzung und damit verbundener Regulierungen lässt sich anhand des Driving Forces-Pressures-State-Impacts-Responses (DPSIR) Modells illustrieren:

- › Driving Forces (Treiber): Das Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstum steigert die Bautätigkeit und damit auch die Zahl der Gebäude und der darin installierten Feuerungsanlagen.
- › Pressures (Umweltbelastung): Feuerungsanlagen stossen Schadstoffe aus:
 - › Öl- und Gasfeuerungen emittieren vor allem Schwefel- und Stickoxide (SO_2 , NO_x), Kohlenmonoxid (CO) sowie diverse Spurenstoffe, aber nur sehr wenig Staub/Feinstaub (PM).
 - › Holzfeuerungsanlagen emittieren vor allem Feinstaub (PM₁₀), aber auch Stickoxide (NO_x), Kohlenmonoxid (CO) sowie flüchtige organische Verbindungen (VOC).
- › State of the Environment (Umweltqualität, -zustand): Die von Feuerungsanlagen ausgestossenen Schadstoffe verschlechtern die Luftqualität (Immissionen). Bei Stickoxiden tragen Feuerungen zu ca. 20-30%, bei Feinstaub zu ca. 15-20% der Gesamtemissionen in der Schweiz bei.
- › Impacts (Wirkungen, Schäden): Die Luftverschmutzung wirkt sich negativ aus auf die Gesundheit von Menschen, auf Pflanzen und ganze Ökosysteme sowie auf Gebäude und Materialien. Schwefel- und Stickstoffimmissionen (NH_3 , NO_x , SO_2) beispielsweise versauern und überdüngen empfindliche Ökosysteme und sind indirekt klimawirksam. Feinstaub (PM₁₀) in der Luft trägt zur Erkrankungen der Atemwege bei und kann zu Herz-Kreislauf-Erkrankungen führen. Die Luftverschmutzung verursacht damit Kosten, die grösstenteils von der Allgemeinheit getragen werden (externe Umweltkosten).
- › Responses (Massnahmen): Mit technologischen Massnahmen, Geboten, Verboten und Regulierungen wird versucht, die Luftbelastung und ihre Folgen zu mindern. Dazu zählt auch die Luftreinhalte-Verordnung (LRV), die per 1. März 1986 in Kraft gesetzt wurde. Die LRV regelt auf Basis des Umweltschutzgesetzes (USG) Massnahmen gegen die Luftverschmutzung für

stationäre Anlagen. Sie beinhaltet u.a. Vorgaben für die vorsorgliche Emissionsbegrenzung, die Anforderungen an Brenn- und Treibstoffe sowie für die höchstzulässige Belastung der Luft (Immissionsgrenzwerte) und das Vorgehen für den Fall, dass die Immissionen übermässig sind. Ziel der LRV ist es, Luftverunreinigungen und damit auch die Folgekosten für Menschen, Lebewesen und Lebensräume zu reduzieren.



Figur 3 Eigene Darstellung.

Umweltkosten, Regulierungskosten und weitergehende Effekte am Beispiel Luftreinhaltung

Feuerungsanlagen verursachen also Umweltbelastungen, die Schäden verursachen. Werden die Kosten dieser Schäden nicht vom Verursacher getragen, sondern der Allgemeinheit übertragen, werden sie als externe Umweltkosten bezeichnet. Die Luftverschmutzung durch Feuerungsanlagen verursacht Umweltkosten insbesondere in Form von Gesundheitsschäden, landwirtschaftlichen Produktionsausfällen, Schäden an Ökosystemen bzw. Biodiversität sowie Gebäudeschäden.

Die Kosten für die Schäden sind nicht in den Energiepreisen enthalten und werden deshalb nicht von den Verursachern getragen.

Regulierungen zielen darauf ab, die Luftbelastung und damit auch die Umweltkosten zu reduzieren. Daraus entstehen den Verursachern Kosten, wenn sie Massnahmen zur Vermeidung oder Reduktion der Luftbelastung ergreifen. Diese Kosten fallen unternehmensintern an, in Form von Investitions- und Betriebskosten (z.B. Filter) sowie in Form von Personalaufwand (z.B. Betrieb und Unterhalt von Filteranlagen). Die damit verbundenen Ausgaben fliessen in die Unternehmenskostenkalkulation ein und werden schlussendlich soweit möglich über höhere Preise auf die Kunden überwältzt. Ökonomisch gesehen wird dadurch Wertschöpfung (und Beschäftigung) generiert, wobei direkte und indirekte Effekte zu unterscheiden sind (siehe folgende Figur):

- › Direkte Effekte: Beim Normadressaten (d.h. beim Unternehmen, das die Massnahmen umsetzt) wird die Wertschöpfung verwendet für Abschreibungen und Entschädigungen an die Beschäftigten (Lohn), an die Eigen- und Fremdkapitalgeber (Dividenden, Zinsen), an den Staat (Steuern) und an das Unternehmen selber.
- › Indirekte Effekte: Ausgaben, die der Normadressat bei Dritten tätigt – sogenannte Vorleistungen –, generieren bei diesen Dritten ebenfalls Wertschöpfung und Beschäftigung.⁴⁸ Im Beispiel Luftreinhaltung zählen dazu:
 - › Unternehmen, welche die Feuerungskontrollen durchführen (Anlagenhersteller, Kaminfeger, Heizungstechnikunternehmen etc.). Ihre Wertschöpfung entspricht im Wesentlichen den Ausgaben (Regulierungskosten) der Unternehmen für Feuerungskontrolle.
 - › Anlagehersteller von Feuerungsanlagen und Heizungsplaner: Ihre Wertschöpfung entspricht den Ausgaben (Regulierungskosten) der Unternehmen für neue Feuerungsanlagen bzw. den Planungskosten.

In einer dynamischen Betrachtung kommen ausserdem Innovationseffekte hinzu:

- › Einerseits können die Unternehmen Ressourcen einsparen, wenn sie aufgrund der Regulierung ihre Prozesse und/oder Infrastruktur anpassen. Diese Einsparungen sind betriebswirtschaftlicher Natur. Das Unternehmen kann sie in Form höherer Gewinne abschöpfen.
- › Innovationseffekte sind auch bei Vorlieferanten denkbar. So entwickelten die Anlagenhersteller nach der Einführung der LRV die Low-NOx-Technologie, mit der sich die Stickoxid-Emissionen aus Kaminen stark vermindern liessen (Mühlethaler et al. 2005). Die Heizungs-

⁴⁸ Ob diese Effekte schlussendlich Auswirkungen auf die Beschäftigung in der Schweiz haben, hängt von der Importquote dieser Güter und Dienstleistungen und von der Beschäftigungslage im Inland ab.

branche gewann damit Marktvorteile gegenüber ausländischen Anbietern, welche nicht über dasselbe Know-how verfügten.



Figur 4

Umweltbelastungen und Umweltnutzen in den anderen Bereichen

Analog zur Luftreinhaltung bestehen auch in den anderen Bereichen Umweltbelastungen, die durch die Regulierungen reduziert werden sollen.

UMWELTBELASTUNGEN UND REGULIERUNGEN			
	Gewässerschutz	Bauabfälle	Sonderabfälle
Treiber	Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstum	Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstum, insbesondere Bautätigkeit	Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstum
Umweltbelastung	Schmutzstoffe (Schwebstoffe, eutrophierende Stoffe (insb. Nitrate, Phosphate etc.) Schadstoffe (organische Halogen- Phosphor- und Zinnverbindungen, Cyanide, Metalle und Metallverbindungen, Biozide und Pflanzenschutzmittel etc.)	Schadstoffe (Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), chlorierte Kohlenwasserstoffe (CKW), Metalle etc.) im Boden und Untergrund, in Gewässer (Grundwasser und Oberflächengewässer) und in der Luft	Schadstoffe (Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), chlorierte Kohlenwasserstoffe (CKW), Metalle etc.) im Boden und Untergrund, in Gewässer (Grundwasser und Oberflächengewässer) und in der Luft
Umweltqualität/-zustand	Beeinträchtigung der Qualität der Gewässer und des Trinkwassers	Beeinträchtigung von Grundwasser und Trinkwasser Beeinträchtigung von Boden und Untergrund	Beeinträchtigung der Gewässer (Grundwasser, Seen, Flüsse) Belastete Böden und Untergrund Beeinträchtigung der Luftqualität
Schäden, Wirkungen	Beeinträchtigung der Gesundheit von Menschen, Tieren und Pflanzen; Beeinträchtigung der kommunalen Abwasserreinigungsanlagen	Beeinträchtigung der Gesundheit von Menschen, Tieren und Pflanzen Verschwendung von Ressourcen Verschwendung von Deponieraum	Beeinträchtigung der Gesundheit von Menschen, Tieren und Pflanzen Verschwendung von Ressourcen Verschwendung von Deponieraum
Regulierungen	Vorbehandlung von Industrieabwasser gemäss GSchG/GSchV	Pflicht zur umweltverträglichen Entsorgung von Abfällen. Pflicht zur Trennung von Bauabfällen (USG/ TVA)	Pflicht zur umweltverträglichen Entsorgung von Abfällen. Vorschriften über den Verkehr mit Sonderabfällen (USG /VeVA)

Tabelle 71

Ebenfalls analog zur Luftreinhaltung werden auch in den anderen Bereichen Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte sowie dynamische Innovationseffekte generiert:

VOLKSWIRTSCHAFTLICHE NUTZEN UND WEITERE EFFEKTE			
	Gewässerschutz	Bauabfälle	Sonderabfälle
Volkswirtschaftlicher Nutzen			
Umweltnutzen	Weniger Beeinträchtigungen der Qualität der Gewässer und des Trinkwassers	Weniger Beeinträchtigungen von Grundwasser und Trinkwasser sowie von Boden und Untergrund	Weniger Beeinträchtigungen der Gewässer (Grundwasser, Seen, Flüsse) Weniger belastete Böden und Untergrund Weniger Beeinträchtigungen der Luftqualität
Dynamische Effekte	Wassereinsparungen und Reduktion von Ressourcenkosten und Gebühren infolge prozessintegrierter Technologie (Kreislaufführung)	Verminderung der Abfallmengen und Ressourceneinsparungen (Kies oder Sand, etc.) und Reduktion der Ressourcenkosten.	Verminderung der Abfallmengen und Ressourceneinsparungen (Kies oder Sand, etc.) und Reduktion der Ressourcenkosten.
Wertschöpfung und Beschäftigung			
Direkte Effekte	Personalaufwand für Evaluation, Projektierung, Planung, Unterhalt und Betrieb der Anlagen, Kontrollen Abschreibung der Anlagen	Personalaufwand für Evaluation, Projektierung und Planung der Bauvorhaben, Kontrollen	Personalaufwand zur Erfüllung der Rechtspflichten (Entsorgungsunternehmen und Abgeberbetriebe) Personalaufwand für Evaluation Projektierung und Planung, Kontrollen
Indirekte Effekte bei Vorleistern	Unternehmen, die Betriebsmittel wie Spaltmittel, Chemikalien etc. herstellen und die Laboranalysen durchführen Verbände, die Kontrollen durchführen	Rückbau-, Entsorgungs- und Recyclingunternehmen Unternehmen, die Laboranalysen durchführen Verbände, die Kontrollen durchführen	Entsorgungsunternehmen Unternehmen, die Laboranalysen durchführen Verbände, die Kontrollen durchführen

Tabelle 72

Insgesamt lässt sich sagen, dass die betrachteten Regulierungen in den Bereichen Luftreinhaltung, Gewässerschutz, Bau- und Sonderabfälle beträchtliche positive Wirkungen auf die Umwelt haben und dynamische Innovationseffekte zur Folge haben. Ein beachtlicher volkswirtschaftlicher Nutzen der Regulierungen ist in jedem Fall gegeben. Gleichzeitig haben die Regulierungen bei geeigneter und verhältnismässiger Ausgestaltung auch positive Wirkungen auf die Wirtschaft in Form von Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekten.

8. SCHLUSSFOLGERUNGEN

Die Hauptergebnisse der Untersuchung lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Signifikante Regulierungskosten

Für den Gewässerschutz haben wir Regulierungskosten in der Höhe von 740 Mio. CHF/Jahr ermittelt. Bei den Bau- und Sonderabfällen sind es mit 579 Mio. CHF/Jahr bzw. 365 Mio. CHF/Jahr ebenfalls relevante Beträge. In der Luftreinhaltung sind die Regulierungskosten mit 73 Mio. CHF deutlich geringer. Die Kostenschätzungen sind aus unserer Sicht solide, da sie auf konsolidierten Expertenmeinungen beruhen. Unsicherheiten bestehen beim Gewässerschutz und bei den Sonderabfällen insofern, als die Regulierungskosten auch Sowiesokosten enthalten können. Die ermittelten Werte sind daher eher als obere Bandbreite zu verstehen.

Positive Beurteilung von Regulierungen und Vollzug

Der Vollzug der Regulierungen wird grundsätzlich als gut etabliert und umgesetzt beurteilt. Die Unternehmen anerkennen ausserdem den Umweltnutzen der Regulierungen, weshalb sie die Regulierungen im Grossen und Ganzen akzeptieren. Die mit den Regulierungen verbundenen Kosten werden für die Mehrheit der Unternehmen nicht als grosse Belastung bezeichnet.

Signifikanter Umweltnutzen und weitere Wertschöpfungseffekte

Den Regulierungen stehen signifikante Nutzen gegenüber. So begrenzen die Regulierungen die Umweltbelastung auf das gesellschaftlich und politisch festgelegte Niveau und die damit verbundenen Schäden an Menschen und Natur (Gesundheitsschäden, landwirtschaftlichen Produktionsausfälle, Schäden an Ökosystemen und Biodiversität, Gebäudeschäden etc.) werden in Grenzen gehalten. Hinzu kommen Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte für die von den Regulierungen betroffenen Unternehmen sowie für Firmen, die den betroffenen Unternehmen Vorleistungen liefern können (Betriebsmittel, Planungsdienstleistungen, Entsorgungsleistungen etc.).

Erfolg versprechende Verbesserungsvorschläge

Die Untersuchungen zeigen weiter, dass einzelne Vorschläge für Optimierungen bestehen. Das Potenzial ist aber beschränkt, wenn der Nutzen der Umweltregulierungen nicht wesentlich beeinträchtigt werden soll. Grundsätzlich positiv beurteilt werden die folgenden Optimierungsvorschläge:

- › Luftreinhaltung: Einführung von differenzierten Kontrollintervallen für Feuerungskontrollen, wodurch Anlagen, welche die Grenzwerte einhalten, weniger, solche mit schlechten Werten, häufiger kontrolliert werden.
- › Gewässerschutz: Fokus auf Verbesserung der Information, um Vorteile (Ressourceneinsparungen) und Wirtschaftlichkeit von (prozessintegrierten) Gewässerschutzmassnahmen und von gemeinsamen Einrichtungen aufzuzeigen.
- › Bauabfälle: Verbesserte Planung der Rückbauarbeiten. Im Rahmen der geplanten TVA-Revision sind diesbezügliche Anpassungen bereits vorgesehen. Zusätzlich Förderung des Einsatzes von Sekundärbaustoffen. Hier ist jedoch erst langfristig mit einer Kosteneinsparung zu rechnen. Mit der Revision der TVA sind ausserdem Anpassungen vorgesehen, welche den Einsatz von Sekundärbaustoffen fördern sollen.
- › Sonderabfälle: Keine nennenswerten Verbesserungsvorschläge.

Erfolgreiche Massnahmen für andere Bereiche

Die Analyse der ausgewählten Umweltbereiche zeigt, dass unterschiedliche Massnahmen dazu geführt haben, dass die Regulierungen heute mehrheitlich gut akzeptiert sind und der Vollzug funktioniert. Wir empfehlen deshalb zu prüfen, ob sich die folgenden Vorschläge auf andere Bereiche übertragen liessen:

- › Informationen und Knowhow über prozessintegrierte Technologien fördern: Dadurch lassen sich Win-Win-Situationen erzielen, weil einerseits das Unternehmen seine Kosten senken kann und andererseits Ressourcen eingespart werden.
- › Austausch unter Kantonen fördern: Damit wird dem Umstand Rechnung getragen, dass kleinere Kantone infolge des Kostendrucks nicht in allen Bereichen die gleichen Kompetenzen aufbauen können wie grosse Kantone. Regelmässige Erfahrungsaustausche helfen mit, die Regulierungen einheitlicher zu gestalten.
- › Branchenmodelle fördern die Akzeptanz von Regulierungen und erlauben eine einfache Branchenkontrolle, wenn die Beteiligung relativ hoch ist.

ANNEX

REGULIERUNGSKOSTEN DES REVIDIERTEN CO₂-GESETZES

Das neue **CO₂-Gesetz**, das mit der CO₂-Verordnung konkretisiert wird, ist am 1. Januar 2013 in Kraft getreten. Für die verschiedenen Branchen werden folgende Kosten (-einsparungen) durch die neuen Regulierungen erwartet⁴⁹:

- › **Importeure fossiler Treibstoffe:** Der Gesetzgeber hat zur Begrenzung der für die Erfüllung der Kompensationspflicht anfallenden Kosten einen maximalen Preisaufschlag auf fossile Treibstoffe von 5 Rappen pro Liter festgelegt. Die für die Erfüllung der Kompensationspflicht anfallenden Kosten (Projektentwicklungs- und Betriebskosten, ausgenommen allfällige Sanktionen) können an die Konsumenten überwältzt werden und dürfen den gesetzlich verankerten Maximalbetrag im Zeitraum 2013–2020 im Durchschnitt nicht übersteigen.
- › **CO₂-Emissionsvorschriften für neue Personenwagen:** Grossimporteure erhalten Ende Jahr eine um die Anzahlungen korrigierte Schlussrechnung, basierend auf der Typengenehmigung der importierten Personenwagen. Alternativ dazu können sie freiwillig die genauen CO₂-Emissionen melden. Dieser Aufwand kann als tief bezeichnet werden, zumal standardisierte Lösungen dafür bereitgestellt werden. Für Kleinimporteure entsteht ein geringer Zusatzaufwand, da sie die Zulassung der Fahrzeuge nicht mehr direkt über den Kanton beantragen können. Sie müssen die Daten der importierten Fahrzeuge vor der Zulassung beim Bundesamt für Strassen einreichen und eine allfällige Sanktion vorgängig bezahlen.
- › **Grosse, zur Teilnahme am Emissionshandelssystem verpflichtete** und damit von der CO₂-Abgabe auf Brennstoffe **befreite Unternehmen:** Sie haben einen Initialaufwand für die Datenbereitstellung, die für die Berechnung der Gratiszuteilung der Emissionsrechte benötigt wird, und für die Erstellung eines Monitoringkonzepts. Dabei werden sie durch Experten unterstützt. Für die nachfolgenden Jahre beschränkt sich der administrative Aufwand vor allem auf das Monitoring der Treibhausgasemissionen und den Monitoringbericht. Die Kosten variieren von Unternehmen zu Unternehmen: Besonders energieeffiziente Unternehmen können überzählige Emissionsrechte verkaufen, weniger effiziente Unternehmen müssen dagegen für die Zielerreichung Emissionsrechte oder, soweit zulässig, Emissionsminderungszertifikate kaufen.

⁴⁹ Vgl. auch Antwort auf IP Rime (12.1081), Ermittlung der aus der CO₂-Verordnung resultierenden Regulierungskosten.

- › **CO₂-Abgabe auf Brennstoffe und Befreiungsmöglichkeit:** Der im Gesetz verankerte maximale Abgabesatz beträgt 120 Franken pro Tonne CO₂. **Mittlere Unternehmen** aus energie- und handelsintensiven Wirtschaftszweigen, die eine bestimmte im Anhang zur CO₂-Verordnung aufgeführte Tätigkeit ausüben, können sich von der CO₂-Abgabe auf Brennstoffe befreien lassen, wenn sie eine Verminderungsverpflichtung gegenüber dem Bund eingehen. Für Unternehmen, die sich nicht von der CO₂-Abgabe befreien lassen, kann der Kostenanstieg als moderat bezeichnet werden. Da die Einnahmen aus der CO₂-Abgabe grösstenteils an Wirtschaft und Bevölkerung rückverteilt werden, können Netto-Empfänger (z. B. wenig energieintensive Dienstleistungsunternehmen) der CO₂-Abgabe von einer allfälligen Erhöhung des Abgabesatzes sogar profitieren (die Rückverteilung ist höher als die zu entrichtende CO₂-Abgabe). Eine Erhöhung der CO₂-Abgabe kann bei den Unternehmen zu einem steigenden Anreiz führen, sich durch eine Verminderungsverpflichtung von der CO₂-Abgabe befreien zu lassen.
- › Die Ausarbeitung einer solchen **Verminderungsverpflichtung** verursacht bei den Unternehmen einmalige personelle und finanzielle Kosten. Hinzu kommen die Investitionskosten für die Umsetzung der Massnahmen und die Kosten für das jährliche Monitoring. Die Unternehmen werden dabei durch Organisationen unterstützt. Für die Zielerarbeitung und das Monitoring stehen standardisierte Hilfsmittel zur Verfügung, was den Vollzugsaufwand minimiert.
- › **Da im Rahmen einer Verminderungsverpflichtung nur wirtschaftliche Massnahmen umgesetzt werden müssen**, die sich innerhalb weniger Jahre auszahlen, profitiert ein Unternehmen durch tiefere Energiekosten somit von der Umsetzung dieser Massnahmen. Für den Vollzug der Abgabebefreiung ab 2013 ist im Vergleich zur heutigen Regelung eine Vielzahl von Verbesserungen vorgesehen, damit sich der Aufwand sowohl auf Behörden- wie auch auf Unternehmensseite gegenüber der früheren CO₂-Gesetzgebung verringert. Zudem **profitieren ab 2013 neu auch die befreiten Unternehmen von der Rückverteilung der Einnahmen** aus der CO₂-Abgabe.
- › **Kleinen Unternehmen** mit einem Emissionsvolumen von weniger als 1'500 Tonnen CO₂ pro Jahr wird ein stark vereinfachtes Befreiungsmodell mit Standardmassnahmen angeboten. Die Zielerreichung wird nicht anhand der tatsächlichen Emissionen überprüft, sondern anhand eines Nachweises, dass die Massnahme umgesetzt ist. Somit entfällt ein detailliertes Monitoring. Zudem würden viele Unternehmen auch ohne Regulierung aus eigenem Interesse entsprechend handeln (z. B. aufgrund von Kostenersparnissen oder aus Imagegründen), einige Aufwände sind also nicht als Regulierungskosten sondern als **Sowiesokosten** zu behandeln. Zudem können Unternehmen mit dem Monitoring für die Befreiung von der CO₂-Abgabe auch die **Erfüllung**

kantonaler Vorschriften nachweisen oder bei bestimmten Energieversorgungsunternehmen reduzierte Tarife erwirken.

BEFRAGTE EXPERTEN UND UNTERNEHMEN

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung haben folgende Experten und Unternehmen an den Expertenschätzungen bzw. den Unternehmensinterviews teilgenommen.

Luftreinhaltung

Experten:

- › Angelo Papis, AWEL Kanton Zürich, Abteilung Lufthygiene/Emissionskontrolle,
- › Sylvain Rodriguez, Service de l'environnement et de l'énergie (SEVEN),
- › Christian Schwab, ehem. Service de l'environnement et de l'énergie (SEVEN), externer Berater,
- › Fabian Rüdisühli, Verband Züricher Feuerungskontrolleure, Feuerungskontrolleur,
- › Dietrich Vogel, Schmid Energy Solutions, Verfahrenstechnik,
- › Bruno Widmer, Viessmann AG, Leiter Werkskundendienst,
- › Bruno Meyer, Viessmann AG, Leiter Vertriebs-und Projektingenieure,
- › Antonio Vanni, Viessmann AG, MA Vertriebs-und Projektingenieure,
- › Georg Galatti, Suissetec, Fachbereichspräsident Klima/Heizung,
- › Reto Fuchs, Stadt Zürich Umwelt- und Gesundheitsschutz Zürich, Fachbereichsleiter Feuerungskontrolle.

Unternehmen:

- › Liegenschaften-Verwaltung (1 Unternehmen),
- › Elektrounternehmen (1 Unternehmen),
- › Energieversorgung (1 Unternehmen),
- › Konsumgüterhersteller (1 Unternehmen),
- › Spital (1 Unternehmen).
- › Textilhersteller (1 Unternehmen)

Gewässerschutz

Experten:

- › Ernst Butscher, Umwelt und Energie (uwe), Kanton Luzern,
- › Peter Dell'Ava, Heinz Koller, Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL), Kanton Zürich,
- › Walter Michel, Thommen Furler,
- › Markus Peter, Auto Gewerbe Verband Schweiz AGVS,

- › Jean Michel Rietsch, Assainissement industriel, Kanton Vaud,
- › Christoph Stalder, Swissgalvanic, Herbert Hauser, Hauser + Walz,
- › Ernst Tschuppert, ENVIRO FALK AG,

Unternehmen:

- › Metallveredelung/Oberflächenbehandlung/Galvanik (2 Unternehmen),
- › Mechanik/Technologie (2 Unternehmen),
- › Transport/Garagengewerbe (1 Unternehmen).

Sonderabfälle

Experten und Unternehmen:

- › 5 Entsorgungsunternehmen aus den Kantonen Zürich, Bern, Aargau, Wallis,
- › 5 Abgeberbetriebe bzw. Vertreter von Abgeberbetrieben aus den Bereichen Metallverarbeitung, Galvanik, Malerei, Lebensmittelherstellung,
- › Dr. Alois Villiger, Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft, Kanton Zürich.

Bauabfälle

Experten:

- › Nicole Loichat, Schweizerischer Baumeisterverband (SBV),
- › Ursin Ginsig, Eberhard Recycling AG,
- › Hugo Huber jr., Gebr. Huber Bau,
- › Martin Moser, AfU Solothurn,
- › Rolf Wagner, AWEL Solothurn.

Unternehmen:

- › Joe Imgrüth, Risi AG,
- › Markus Renggli, Kurt Furrer, Stefan Wüest, Lötscher Tiefbau AG,
- › Koni Haltiner, Haltiner Bauunternehmen AG,
- › Christoph Müller, Marti AG Solothurn,
- › Michael Bratschi, Allreal,
- › Christoph Annen, Implenla.

VERWENDETE FALLZAHLEN

Für die Berechnungen wurden folgende gerundeten Werte verwendet:

	Segment	Anzahl Baustellen (Fälle)		Total Bauabfälle unver- schmutzt (100 %) [t/Fall]	davon Aushub unverschmutzt (75 %) [t/Fall]	davon Rückbau unver- schmutzt (25 %) [t/Fall]			
Schweiz (CH)	Segment 3	11'715		2'650	2'000	650			
Kanton Zürich (Kt. ZH)		1'700		2'650	2'000	650			
		Anzahl belastete Baustellen (Fälle)	Total Bauabfälle (100%) [t/Fall]	Total Bauabfälle unver- schmutzt [t/Fall]	davon Aushub unverschmutzt [t/Fall]	davon Rückbau unver- schmutzt [t/Fall]	Total be- lastete Bauabfälle [t/Fall]	davon Aushub belastet [t/Fall]	davon Rückbau belastet [t/Fall]
Schweiz	Segment 2	468	2'650	650	500	150	2'000	1'500	500
Kanton Zürich	Segment 1	117	2'650	650	500	150	2'000	1'500	500

Tabelle 73

Herleitung der verwendeten Fallzahlen⁵⁰

	Anzahl Baustellen 2008		Bauinvestitionen 2008 in	
	CH	Kt. ZH	CH in 1'000 CHF	Kt. ZH in 1'000 CHF
Total Projekte und Bauinvestitionen im Hoch- und Tiefbau	61'000	12'0000	44'415'872	7'279'706
Total Projekte und Bauinvestitionen im Hochbau	53'000	5'800	37'763'071	6'820'022
Total Projekte (Fälle) und Bauinvestitionen im Hochbau „übrige Private Auftraggeber“ (Private ohne Privatpersonen)	12'300	1'700	20'518'143	4'272'104
Verhältnis der Bauinvestitionen Total zu den Bauinvestitionen „übrige Private Auftraggeber“			0.46	0.59
Verhältnis der Bauinvestitionen im Hochbau zu den Bauinvestitionen „übrige Private Auftraggeber“			0.54	0.63
Total belastete Standorte	38'000	6'000		
Projekte auf belasteten Standorten , immer mit Aushub - Annahme: Das Verhältnis der belasteten Standorte CH zu ZH (38'000 zu 6'000) ist gleich dem Verhältnis der Bauprojekte auf belasteten Standorten CH zu ZH - Dies entspricht einem Anteil von ca. 16 %	1'267	200		
Projekte im Hochbau auf belasteten Standorten „übrige Private Auftraggeber“ Annahme: Das Verhältnis der belasteten Standorte zu den Projekte auf belasteten Standorten im Hochbau „übrige Private Auftraggeber“ entspricht dem Verhältnis der Bauinvestitionen im Total zu den Bauinvestitionen im Hochbau „übrige Private Auftraggeber“	585	117		

Tabelle 74 Gelb = Zahlen aus Statistiken, Orange = Annahmen.

⁵⁰ Die nachfolgenden Zahlen sind teilweise gerundet.

	Fall- zahl	Bauabfälle (100 %)		davon Aushub (75 %)		davon Rückbaustof- fe (25 %)	
		Total [t]	t/Fall	[t]	t/Fall	[t]	t/Fall
Menge Kt. ZH [t] • gemäss Studie AWEL 2010	1'700	12'000'000	7'059	9'000'000	5'294	3'000'000	1'765
Menge CH [t] • Annahme: Das Verhältnis der Anzahl Baustellen im Kt. ZH zur Menge der Bauabfälle im Kt. ZH entspricht dem Verhältnis der Anzahl Baustellen in der Schweiz zur Menge der Bauabfälle in der Schweiz	12'300	86'823'529	7'059	65'117'647	5'294	21'705'882	1'765
Bauabfälle Hochbau Kt. ZH im Jahr 2008 • 60% der Abbaumenge Total (gemäss Studie AWEL 2010)		7'200'000		5'400'000		1'800'000	
Bauabfälle Hochbau Kt. ZH im Jahr 2008 nur „übrige Private Auftraggeber“ • Annahme: Das Verhältnis der Bauinvestitionen im Hochbau zu den Bauinvestitionen im Hochbau „übrige Private Auftraggeber“ entspricht dem Verhältnis der Bauabfälle im Hochbau zu den Bauabfällen im Hochbau „übrige Private Auftraggeber“ o $7'200'000 * 0.63$	1'700	4'510'125	2'653	3'382'593	1'990	1'127'531	663
Bauabfälle Hochbau CH nur „übrige Private Auftraggeber“ • Annahme: Das Verhältnis der Menge der Bauabfälle zwischen dem Kt. ZH und der CH entspricht dem Verhältnis der Anzahl Baustellen zwischen dem Kt. ZH und der CH o $4'510'123 / 1'700 * 12'300$	12'300	32'632'077	2'653	24'474'058	1'990	8'158'019	663

	Fall- zahl	Bauabfälle (100 %)		davon Aushub (75 %)		davon Rückbaustof- fe (25 %)	
		Total [t]	t/Fall	[t]	t/Fall	[t]	t/Fall
Belastete Bauabfälle Kt ZH • gemäss Studie AWEL 2008		600'000					
Belastete Bauabfälle CH • Annahme: Das Verhältnis der Menge der belasteten Bauabfälle zwischen dem Kt. ZH und der CH entspricht dem Verhältnis der Anzahl belasteten Baustellen zwischen dem Kt. ZH und der CH o $600'000 / 6'000 * 38'000$		3'800'000					
Belastete Bauabfälle Hochbau Kt. ZH nur „übrige Private Auftraggeber“ • Berechnung analog Bauabfälle	117	225'506	1'921	169'130	1'441	56'377	480
Belastete Bauabfälle Hochbau CH nur „übrige Private Auftraggeber“ • Berechnung analog Bauabfälle	585	1'238'813	2'117	929'109	1'588	309'703	529

Tabelle 75 Gelb = Zahlen aus Statistiken, Orange = Annahmen.

LITERATUR

- AWEL Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft:** Abwasserbewirtschaftung in Ihrem Betrieb. März 1999.
- Brunner, Tschannen:** Kommentar zum Umweltschutzgesetz, Kommentar zu Art. 30 ff., 2. Auflage, Zürich 2001
- Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL):** Auswirkungen des Umweltschutzes auf BIP, Beschäftigung und Unternehmen. Umweltmaterialien Nr. 197 Ökonomie. Bern 2005.
- BFS 2008:** NOGA 2008 – Allgemeine Systematik der Wirtschaftszweige, Erläuterungen. Neuchâtel 2008.
- Eidgenössisches Department für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK):** Aktionsplan Feinstaub: Änderung der Luftreinhalte-Verordnung (LRV) Erläuternder Bericht. 31.05.2007.
- EVD Eidgenössisches Volkswirtschaftsdepartement:** Gebühren für Umweltschutzkontrollen bei Malerbetrieben. August 2011.
- Griffel, Rausch:** Kommentar zum Umweltschutzgesetz, Kommentar zu Art. 30 ff, Ergänzungsband zur 2. Auflage, 2011
- Haefeli, Walker, Landis, Helbling (Interface):** Evaluation Vollzug der Luftreinhalte-Verordnung in den Bereichen Feuerungen und Anlagen in Industrie und Gewerbe. Im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt (BAFU). Luzern 15.12.2011.
- Kanton Aargau:** Gewässerschutz Industrie, Gewerbe. Departement Bau, Verkehr und Umwelt. 1.12.2010.
- Kanton Aargau:** Kurs Siedlungsentwässerung. Departement Bau, Verkehr und Umwelt. Gewässerschutz in Industrie, Gewerbe und bei Tankanlagen. 2011.
- Kanton St. Gallen:** Einlageblatt zum Merkblatt „Auto- und Transportgewerbe“. Konferenz der Vorsteher der Umweltämter der Ostschweiz/FL. November 2010.
- Nussbaumer:** Stand der Technik und Kosten der Feinstaubabscheidung für automatische Holzfeuerungen von 100 kW bis 2 MW. Zürich 24. 08. 2006
- Regierungsrat des Kantons Bern und des Kantons Solothurn:** VOKOS. Sachplan Siedlungsentwässerung 2010 der Kantone Bern und Solothurn. Dezember 2010.
- SECO Staatssekretariat für Wirtschaft:** Regulierungs-Checkup. Handbuch zur Schätzung der Kosten von Regulierungen sowie zur Identifizierung von Potenzialen für die Verbesserung und Kostenreduktion. 21. Dezember 2011.

Umweltbundesamt: Integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung (IVU). Berlin Februar 2003.