



# Umweltmanagement

der Abfallwirtschaft und Stadtreinigung Freiburg GmbH

## Bericht 2015





## INHALT

1.	Unternehmensbeschreibung.....	Seite	1 - 2
2.	Systembeschreibung.....	Seite	3
3.	Umweltmanagement - System (UM).....	Seite	4 - 38
3.1	Ziel 1: Reduktion des Treibstoffverbrauches.....	Seite	4 - 17
3.2	Ziel 2: Reduktion der Emissionen.....	Seite	18 - 22
3.3	Ziel 3: Optimierung der Deponiegasnutzung....	Seite	23 - 26
3.4	Ziel 4: Reduktion des Stromverbrauchs.....	Seite	27 – 31
3.5	Ziel 5: Gesundheitsschutz für ASF-Mitarbeiter und Bürger/innen	Seite	32 – 33
3.6	Ziel 6: Schadstoffsammlung.....	Seite	34 – 36
3.7	Ziel 7: Reduktion des Gasverbrauchs.....	Seite	37 - 38
4.	Abfallströme.....	Seite	39
5.	Umweltprogramm 2016.....	Seite	40 – 42
6.	Impressum.....	Seite	43

---



Die ASF GmbH ist ein Entsorgungsunternehmen, das am 01.07.1999 auf Beschluss des Freiburger Gemeinderats gegründet wurde. Die Aufgabenübertragung vom ehemaligen Eigenbetrieb Abfallwirtschaft und dem Stadtreinigungsamt (EAF) auf die ASF GmbH erfolgte zum 01.01.2000.

Die Wurzeln der ASF GmbH liegen im über 125 Jahre alten städtischen Fuhrparkbetrieb, welcher am 01.01.1993 in einen selbständig und unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten arbeitenden Eigenbetrieb Abfallwirtschaft umgewandelt wurde.

Die ASF GmbH beschäftigt rd. 340 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter (Stand 31.12.2015). Operative Schwerpunkte sind die Straßenreinigung und Abfallentsorgung der Stadt Freiburg. Zum kommunalen Entsorgungsgebiet gehören 121.302 private Haushalte (Stand zum 31.12.2015) und über 6.000 Gewerbebetriebe auf einer Fläche von 4.731 ha. Ein weiterer kommunaler Auftrag ist die Betreuung und Rekultivierung der zum 01.06.2005 stillgelegten Deponie Eichelbuck.

Auf dem gewerblichen Markt bietet die ASF GmbH Logistik- und Reinigungsleistungen sowie Entsorgungs- und Verwertungsdienste, unter anderem für gewerbliche Speisereste an. Zusätzlich betreibt die ASF GmbH eine Werkstatt für Spezialfahrzeuge von Entsorgungsunternehmen und Fahrzeuge des städtischen Fuhrparks.

Die ASF GmbH ist ein Unternehmen, das umfassende Dienstleistungen auf dem Umweltsektor anbietet. Die Beschäftigten übernehmen eine große Verantwortung gegenüber den Bürgern und der Umwelt. Die qualitativ hochwertige und umweltgerechte Ausführung der Dienste ist fester Bestandteil unserer Unternehmensphilosophie und wurde durch die Einführung eines Betriebsmanagementsystems (Umwelt-, Qualitäts-, Risikomanagement) konkretisiert und gefestigt.



## Unternehmensbeschreibung im Überblick:

<b>Gründung:</b>	1. Juli 1999
<b>Gesellschaftsform:</b>	GmbH
<b>Sitz:</b>	Hermann-Mitsch-Straße 26 79108 Freiburg i. Br.
<b>Beteiligte Unternehmen:</b>	Stadt Freiburg i. Br. 53 % Remondis Kommunale Dienste Süd GmbH 47 %
<b>Geschäftsführer:</b>	Michael Broglin / Eckhard Vogt
<b>Mitarbeiter/innen:</b>	rd. 340
<b>Betriebsstätten:</b>	Zentraler Betriebshof (Verwaltung, Stadtreinigung, Werkstatt) Hermann-Mitsch-Straße 26 79108 Freiburg i. Br.  Abfall-Umschlagstation Deponie Eichelbuck Eichelbuckstraße 79108 Freiburg i. Br.  Recyclinghof St. Gabriel Liebigstraße 79108 Freiburg i. Br.  Recyclinghof Littenweiler Schnaitweg 7 79117 Freiburg i. Br.  Recyclinghof Süd Carl-Mez-Straße 52 79114 Freiburg i. Br.
<b>Leistungsangebot:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sammlung, Transport, Verwertung bzw. Entsorgung von Abfällen zur Beseitigung und Verwertung</li><li>• Entsorgung von Sonderabfällen und Problemstoffen aus privaten Haushalten und Gewerbe</li><li>• Betrieb der im Stadtgebiet Freiburg eingerichteten Recyclinghöfe</li><li>• Betrieb der Deponie Eichelbuck und Durchführung der Rekultivierungsmaßnahmen seit 2005</li><li>• Reinigung von öffentlichen und privaten Flächen / Winterdienst</li><li>• Sammlung und Aufbereitung von Speiseresten aus Gastronomie, Verbrauchermärkten und Industrie</li><li>• Erbringung von diversen Verwaltungsleistungen für die Stadt Freiburg (z.B. Abfallberatung, Gebührenveranlagung)</li></ul>
<b>Zertifikate:</b>	Entsorgungsfachbetrieb (EfbV) Qualitätsmanagement (DIN EN ISO 9001) Umweltmanagement (DIN EN ISO 14001) Energiemanagementaudit (DIN EN 16247)



### Aufbau

Das betriebliche Umweltmanagement wurde ab dem Jahr 2006 (für das Berichtsjahr 2005 folgende) neu aufgebaut und strukturiert. Somit können aufgrund von neuen Zuordnungssystematiken Vergleiche mit den Umweltmanagement-Berichten aus früheren Jahren zu Missverständnissen führen.

Das vorliegende Umweltmanagement-System erhebt keinen Anspruch, alle von der ASF GmbH ausgehenden Umwelteinflüsse zu erfassen. Ziel ist vielmehr der Aufbau eines Systems, das sich weiterentwickelt und somit auch seine umweltorientierten und gesellschaftlichen Ziele erweitert, anpasst und ergänzt. Dieses System wird niemals umfassend sein, jedoch stets die Bereiche mit den größten externen Effekten lokalisieren und auf umweltschonende Maßnahmen und Alternativen prüfen. Dabei wird darauf geachtet, dass Externalitäten und Ressourcennutzung nicht nur im Betrag bewertet werden, sondern grundsätzlich in Form von Kennzahlen und somit in Relation zu einer Leistung oder Bedingung. Das System ermöglicht neben dem Erkennen einer übermäßigen Nutzung oder Schädigung auch die genaue Ursachenermittlung innerhalb des Betriebes.

### Definition der Zielsetzungen

Hauptziele des Umweltmanagementsystems sind:

- Schonung von Ressourcen
- Reduzierung der Emissionen
- Schutz von Mitarbeiter/innen und Bürger/innen.

Die Hauptziele gliedern sich in folgende Einzelziele auf:

1. Reduzierung des Treibstoffverbrauchs
2. Reduzierung der Emissionen/Schadstoffbelastung durch Werksverkehr
3. Optimierung der Deponiegasnutzung
4. Reduzierung des Stromverbrauchs
5. Reduzierung der Unfallgefahr im Bereich der Abfallsammlung
6. Reduzierung von unsachgemäß entsorgten Schadstoffen
7. Reduzierung des Gasverbrauchs

### Umsetzung des Umweltmanagementsystems

Sämtliche Ziele werden mindestens einmal monatlich überprüft. Dabei werden Auffälligkeiten bereichübergreifend bewertet und auf Gegenmaßnahmen überprüft.

Zur Unterstützung ihrer Ziele erhält die ASF GmbH von zwei unabhängigen Anbietern aktuelle Informationen zu rechtlichen Grundlagen und zur Rechtsprechung im Bereich des Umwelt-, Arbeits- und Klimaschutz- oder Abfallrechts. Somit ist sichergestellt, dass jeder Unternehmensbereich zeitnah über alle ihn betreffenden rechtlichen Regelungen und Neuerungen informiert ist und alle Entscheidungen und Handlungen rechtlich fundiert sind.

### 3. Umweltmanagement-System / Ziel 1

#### 3.1 Reduktion des Treibstoffverbrauchs

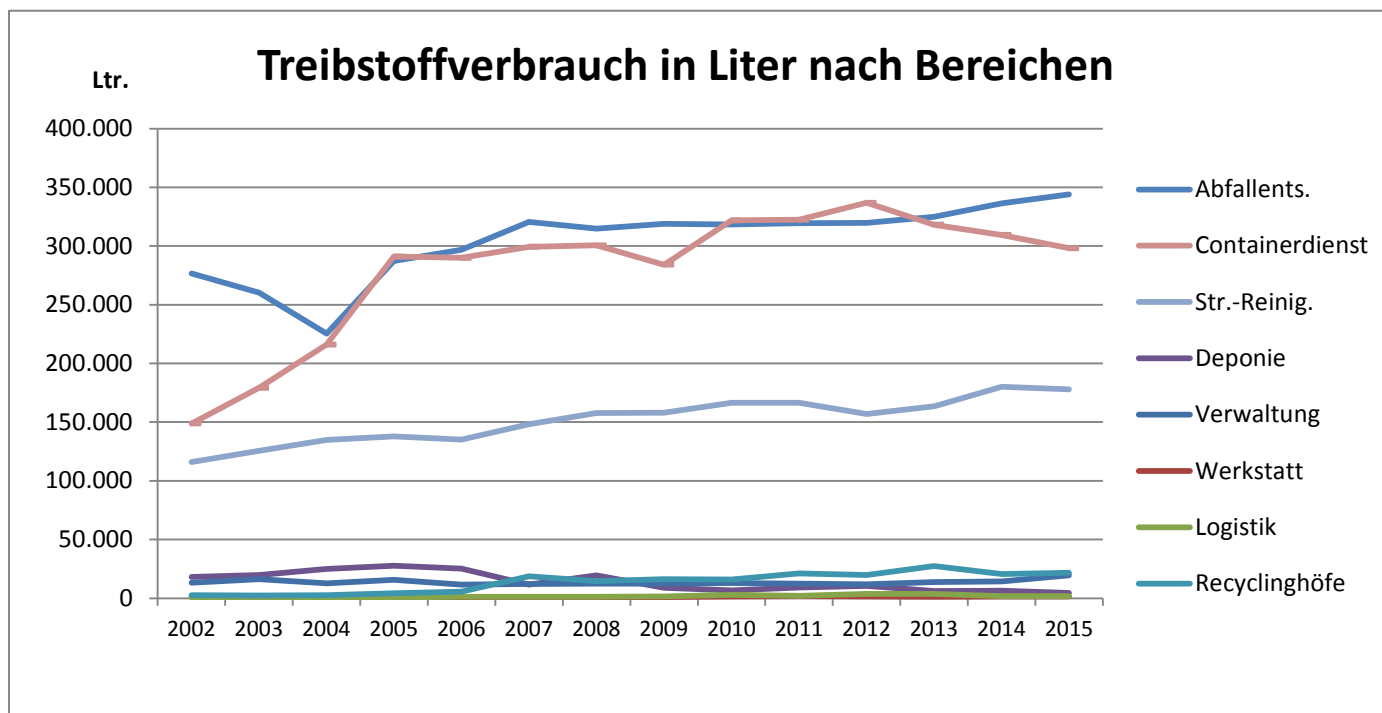


#### 3.1.1 Treibstoffverbrauch nach Bereichen

Liter	Verwaltung	Werkstatt	Logistik	Deponie	Recyclinghöfe	Abfallents.	Str.-Reinig.	Containerdienst	Summe
2002	13.230	1.468	846	18.248	2.756	276.769	116.100	148.906	578.323
2003	16.358	1.321	892	19.907	2.345	260.195	125.711	179.256	605.985
2004	12.804	1.244	832	24.972	2.695	225.355	134.777	215.995	618.674
2005	15.742	1.162	855	27.659	4.370	287.142	137.962	291.038	765.930
2006	11.560	1.065	1.155	25.190	5.624	296.789	135.216	289.938	766.539
2007	12.167	1.044	1.197	11.773	18.707	320.540	148.358	299.301	813.087
2008	12.519	1.084	1.192	19.616	14.713	314.868	157.832	300.533	822.357
2009	12.365	1.105	1.557	8.992	16.183	318.857	157.926	284.098	801.083
2010	12.914	1.606	2.918	6.688	16.020	318.460	166.582	321.839	847.025
2011	12.353	1.721	2.165	9.261	21.221	319.466	166.448	322.355	854.989
2012	11.964	1.636	3.647	10.515	19.770	319.788	156.886	336.788	860.995
2013	13.808	1.207	3.687	6.153	27.325	324.871	163.544	318.091	858.686
2014	14.255	1.521	1.938	6.508	20.765	336.324	180.088	309.359	870.758
2015	19.420	1.466	1.720	4.514	21.643	343.846	177.937	298.106	868.652

In folgender Darstellung ist die Entwicklung der Verbräuche jedes Bereiches aufgezeigt. Eine Bewertung ist jedoch nur unter Berücksichtigung der operativen Leistungen bzw. deren Besonderheiten aussagekräftig.

Die Graphen Abfallentsorgung und Containerdienst zeigen die Schwerpunkte der Leistungen. Diese heben sich von den übrigen Bereichen ab. Das hat folgende Gründe:



### 3. Umweltmanagement-System / Ziel 1

#### 3.1 Reduktion des Treibstoffverbrauchs



##### Abfallentsorgung:

Der seit 2004 steigende Verbrauch erklärt sich durch erhebliche Leistungszuwächse.

Seit 2005 entsorgt die ASF GmbH den Sperrmüll des Landkreis Emmendingen. Dies erhöht den Treibstoffverbrauch für die Folgejahre.

Seit 2007 wird die Sperrmülltour immer häufiger doppelt (mit mehreren Fahrzeugen) gefahren, um dem wachsenden Bedarf gerecht zu werden. Tendenz zunehmend. Für die Folgejahre 2008 bis 2015 blieb der Verbrauch relativ konstant. Trotz der wachsenden Einsatzstrecken durch zusätzliche Straßen konnte der Treibstoffverbrauch der Müllfahrzeuge von 2010 auf 2015 durch modernere Fahrzeuge und Umstellung der Fahrgewohnheiten konstant gehalten werden. Die Verbräuche ließen sich hier im Verhältnis zur Leistungseinheit sogar geringfügig senken. Seit 2014 ergeben sich durch die Vielzahl von Baustellen an Verkehrsknotenpunkten erhebliche Um- und Zusatzfahrten in die Entsorgungsgebiete und zur Umschlaganlage Eichelbuck. Dies wird sich nach der aktuellen Stadtplanung in den nächsten zwei Jahren noch weiter verschlechtern.

##### Containerdienst:

Durch die Steigerung externer Aufträge nahm der Kraftstoffverbrauch in diesem Sektor in den vergangenen Jahren stetig zu. 2005 wurde zudem ein Großteil der kommunalen Müllmenge über den Containerdienst zur Verbrennungsanlage verbracht. Mit Aufnahme des Bahntransports im ersten Quartal 2006 ergab sich hier eine Reduktion, die wiederum durch Transporte im Rahmen des ElektroG bzw. EAR und den Ausbau der gewerblichen Aufträge kompensiert wurde. Der reduzierte Verbrauch in 2009 spiegelt die Wirtschaftskrise mit einhergehendem Auftragsrückgang wieder. In den Folgejahren 2010 bis 2015 konnten mit steigender Konjunktur die Auftragslage und somit die gewerbliche Entsorgung, insbesondere im Bereich der Verwertung von Speiseresten bzw. Lebensmitteln, verbessert werden. Der seit 2013 leicht gesunkene Verbrauch ist auf eine nochmalige Konzentration der Touren sowie modernere Fahrzeuge zurückzuführen. Im Berichtsjahr wurden einige Aufträge im klassischen Container- bzw. Muldendienst fremd vergeben. Dies erklärt die leicht gesunkenen Verbräuche und Fahrleistungen der Fahrzeuggruppe AK (Absetzkipper und Abrollkipper).

### 3. Umweltmanagement-System / Ziel 1

#### 3.1 Reduktion des Treibstoffverbrauchs



Die Bereiche Abfallentsorgung, Containerdienst und Straßenreinigung werden aufgrund ihrer hohen Verbräuche im Folgenden näher erläutert.

#### Treibstoffverbrauch nach Fahrzeugtypen:

Liter	MKW	AK	LKW	Umleerer	PKW	Fzg. Werkstatt	SKM groß	SKM klein	Pick Up	Sonstiges	Fhzg. Ges.
2002	267.759	129.834	23.875	10.323	17.918	1.468	68.457	14.618	25.168	18.905	<b>578.323</b>
2003	254.568	138.080	39.289	17.661	21.434	1.321	67.391	21.572	25.120	19.550	<b>605.986</b>
2004	218.868	156.140	51.947	29.768	17.813	1.244	67.419	24.365	27.900	23.210	<b>618.674</b>
2005	281.219	218.573	67.571	29.852	20.615	1.162	64.416	25.308	28.322	28.891	<b>765.930</b>
2006	291.173	202.876	76.703	33.712	15.843	1.065	58.281	33.137	28.775	24.973	<b>766.539</b>
2007	314.840	212.297	74.504	38.678	15.071	1.044	54.785	45.189	29.287	27.393	<b>813.087</b>
2008	310.350	199.879	78.257	46.932	15.609	1.084	60.665	43.643	32.511	33.427	<b>822.357</b>
2009	313.800	182.860	74.431	46.788	15.531	1.105	57.987	53.575	36.519	18.487	<b>801.083</b>
2010	303.057	182.485	117.963	52.405	17.473	1.394	55.322	50.218	41.933	24.776	<b>847.025</b>
2011	290.445	203.915	113.727	52.797	16.236	1.280	60.960	54.827	39.782	21.020	<b>854.989</b>
2012	292.137	208.445	127.554	59.586	18.256	1.319	53.875	39.578	40.497	20.259	<b>861.505</b>
2013	275.446	194.779	131.276	62.966	20.816	1.045	59.995	38.200	46.404	27.759	<b>858.686</b>
2014	277.326	184.185	131.378	65.134	20.904	1.098	61.709	44.230	46.333	38.461	<b>870.758</b>
2015	284.856	166.667	137.001	67.541	25.000	1.147	58.574	45.943	42.482	39.441	<b>868.652</b>

MKW	Müllkraftwagen
AK	Absetz- / Abrollkipper Fahrzeuge
Umleerer	Müllfahrzeug zur Leerung gewerbl. Großbehälter
Werst.	Fahrzeuge der Werkstatt
SKM	Straßenkehrmaschine
Pick Up	Pritschenwagen

Auch hier ist zu erkennen, dass der höchste Verbrauch bei den Fahrzeugen von Abfallentsorgung (MKW), Containerdienst (Umleerer, AK) und Straßenreinigung (SKM, Pick Up) verursacht wird.



### 3. Umweltmanagement-System / Ziel 1

#### 3.1 Reduktion des Treibstoffverbrauchs



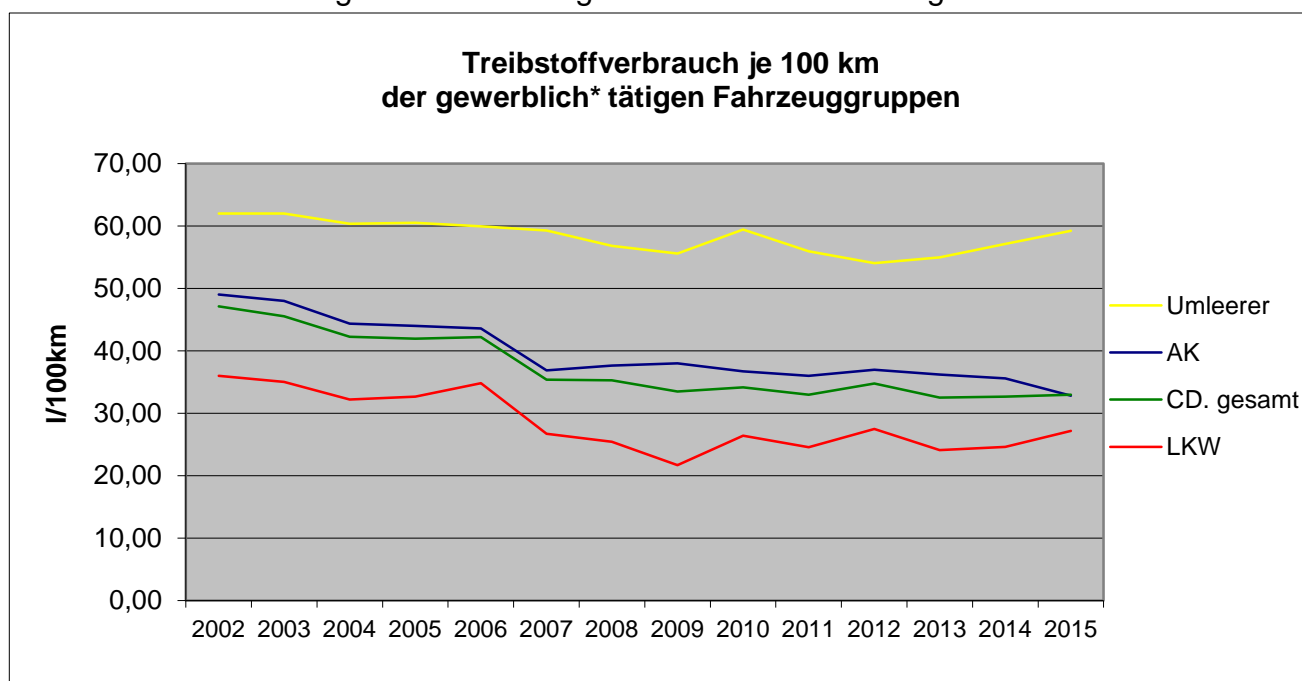
#### 3.1.2 Einzelbetrachtung Containerdienst

Die Ausweitung eines logistischen Geschäftsbereichs induziert grundsätzlich eine höhere Fahrleistung. Somit kann das ökologische Ziel der Reduktion der Fahrleistungen nicht neben dem wirtschaftlichen Ziel der Gewinnmaximierung bestehen bleiben. Um diesem Zielkonflikt Rechnung zu tragen, wird hier das Verhältnis von Verbrauch zur Strecke für ausgewählte Fahrzeugtypen betrachtet. Eine gewisse Unschärfe besteht darin, dass manche der betrachteten Fahrzeuge auch der kommunalen Auftragsbefreiung dienen und bei Engpässen kurzzeitig Fremdtransporteure beauftragt werden. Dennoch bleibt die Betrachtung des Verbrauchs je Leistung aussagekräftig.

km	AK	LKW	Umleerer	CD. gesamt
2002	264.967	66.318	16.650	347.935
2003	287.666	112.254	28.485	428.405
2004	352.269	161.448	49.329	563.046
2005	496.756	206.957	49.329	753.042
2006	465.642	220.431	56.257	742.330
2007	575.837	278.990	65.259	920.086
2008	531.155	307.905	82.624	921.684
2009	481.201	343.454	84.204	908.859
2010	497.378	447.282	88.180	1.032.840
2011	566.331	463.250	94.344	1.123.925
2012	563.616	464.296	110.307	1.138.219
2013	538.453	544.783	114.569	1.197.805
2014	517.896	534.005	114.005	1.165.906
2015	508.249	504.075	114.080	1.126.404

l/100km	AK	LKW	Umleerer	CD. gesamt
2002	49	36	62	47
2003	48	35	62	46
2004	44	32	60	42
2005	44	33	61	42
2006	44	35	60	42
2007	37	27	59	35
2008	38	25	57	35
2009	38	22	56	33
2010	37	26	59	34
2011	36	25	56	33
2012	37	27	54	35
2013	36	24	55	32
2014	36	25	57	33
2015	33	27	59	33

Die erreichten Verbesserungen resultieren einerseits aus dem modernisierten Fuhrpark und andererseits aus der logistischen Leistungsverdichtung in bereits bearbeiteten Gebieten. Die Ausweitung der gewerblichen Aktivitäten und somit der Verbräuche konnte bei nahezu gleichem Leistungsverbrauch bewerkstelligt werden.



\*(Gewerbliche Tätigkeiten der ASF GmbH sind alle Leistungen die nicht von Stadt Freiburg beauftragt werden. Ausnahmen siehe Kommentar in 3.1.2)

### 3. Umweltmanagement-System / Ziel 1

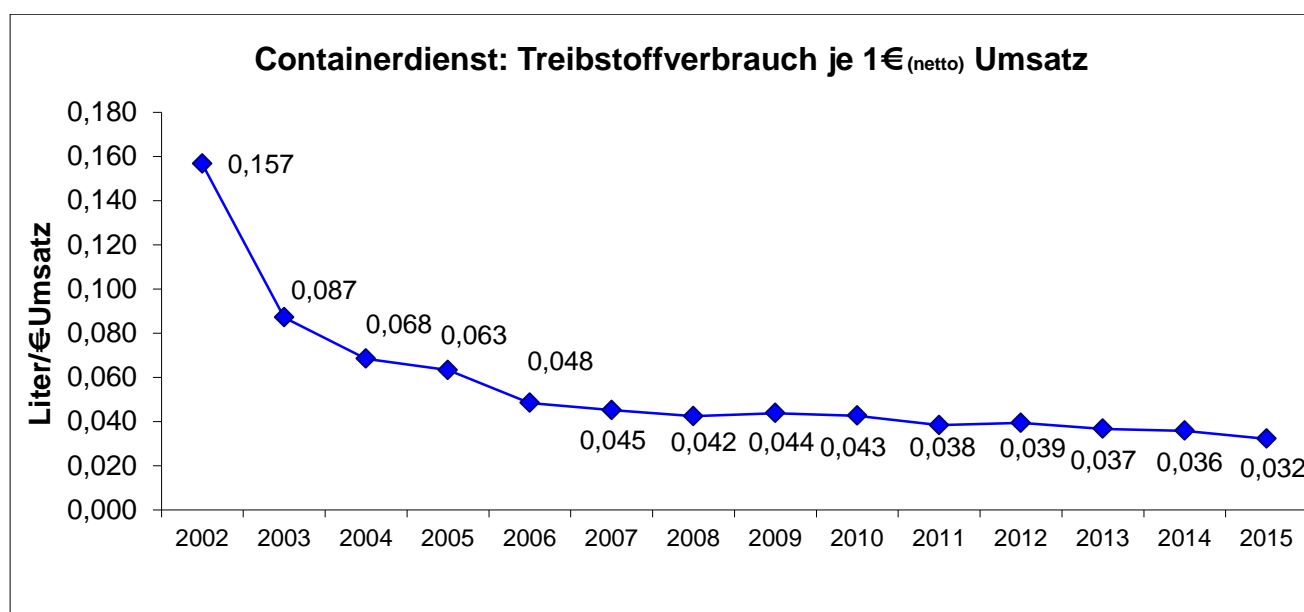
#### 3.1 Reduktion des Treibstoffverbrauchs



Auffällig ist in der obigen Grafik der leicht gestiegene Verbrauch der Umleerfahrzeuge. Die hierauf erfolgte Touren- und Kundenanalyse ergab eine Erhöhung des Kundenstammes im städtischen Bereich. Somit konnten Fahrleistung im Verhältnis zur Kundenzahl (und Umsatz) reduziert werden. Aufgrund der verstärkten Tätigkeit im Stadtverkehr sind die Durchschnittsverbräuche in Bezug auf die Fahrleistung gestiegen. Dies wird auch in der nachfolgenden Grafik belegt.

Die in den vergangenen Jahren realisierten Verbesserungen sind hauptsächlich durch den Einsatz modernerer und somit verbrauchsärmerer Fahrzeuge als auch der Tourenoptimierung zurückzuführen.

Aus wirtschaftlicher wie auch aus ökologischer Sicht relevant ist die Betrachtung der eingesetzten Ressourcen im Verhältnis zum erwirtschafteten Umsatz:



Durch stetige Akquise von Neuaufträgen ist in den vergangenen Jahren die Kundendichte gestiegen und somit der Verbrauch je Auftrag stark gesunken. Die asymptotisch abflachende Kurve beschreibt, dass ab einer bestimmten Kundendichte kaum noch Effizienzsteigerungen möglich sind. Eine geographische Ausweitung des operativen Betätigungsfeldes würde (analog zu sprungfixen Kosten) zu einer Verschlechterung der Kennzahl führen. Der Effekt durch die in 2009 erreichte Kundenverdichtung wurde durch eine teilweise Preis- und somit Umsatzsenkung wieder aufgehoben. Dieser geringfügige Anstieg konnte in 2010 und 2012 durch Auftragsbereinigungen und somit Tourenoptimierung teilweise kompensiert werden.

Im Containerdienst-Bereich sind im Berichtsjahr eine Menge Aufträge fremd vergeben worden. Hierdurch sind Kilometerleistungen als auch Treibstoffverbrauch leicht gesunken. Die oben aufgeführte Tabelle ist um diese Besonderheit bereinigt.

### 3. Umweltmanagement-System / Ziel 1

#### 3.1 Reduktion des Treibstoffverbrauchs



##### **Maßnahmen:**

- Die ASF GmbH optimiert fortlaufend ihre Logistikplanung durch gemeinsame Koordination mit Partnerunternehmen. Hier werden bilaterale Synergien in der Tourenplanung genutzt.
- Bei der Planung von gewerblichen Entsorgungsterminen wird darauf geachtet, dass zeitliche und örtliche Bedingungen eine Treibstoff- und Zeit sparende Tourenplanung ermöglichen.
- Ersatz- und Neuinvestitionen werden mit größeren Ladekapazitäten getätigt, um die Touren weiter zu optimieren.
- Bei Neu- und Ersatzbeschaffungen von Fahrzeugen wird besonders auf die Verbrauchs- und Emissionswerte geachtet.

### 3. Umweltmanagement-System / Ziel 1

#### 3.1 Reduktion des Treibstoffverbrauchs

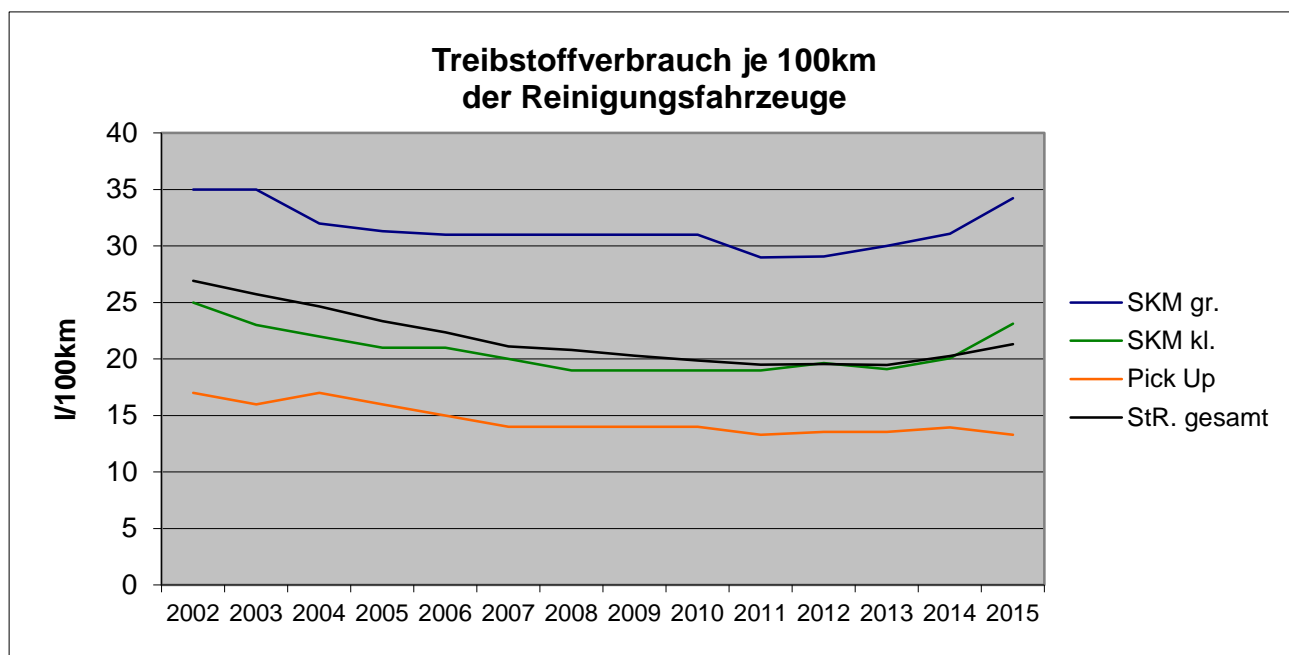


#### 3.1.3 Einzelbetrachtung Straßenreinigung

Bei der Straßenreinigung ist der Umfang von Reinigungsleistungen und somit auch Strecken vordefiniert. Daher ist die Reduzierung der gefahrenen Kilometer (Fahrten ohne Reinigung), z.B. durch verbesserte Tourenplanung oder Gebietsaufteilung, an sich schon ein Erfolg. Hier konnte mit weniger Ressourcen dieselbe Leistung erbracht werden.

Analog zur Erweiterung eines Reinigungsgebietes, zum Beispiel durch zusätzliche Straßen in neue erschlossenen Industrie- oder Wohngebieten, ist eine steigende Kilometerzahl kein übermäßiger Ressourcenverbrauch. Hier kann nur der Treibstoffverbrauch im Verhältnis zur Strecke eine wertige Aussage liefern.

In den letzten Jahren wurden die maschinell zu reinigenden Strecken vom Auftraggeber Stadt kontinuierlich erweitert. Auch Flächen, die bisher manuell gereinigt wurden, werden soweit möglich durch kleine SKM unterstützt.



Im 2. Quartal 2005 wurde die ASF GmbH von der Stadt Freiburg mit der Reinigung der Gehwege im Innenstadtbereich beauftragt. Da die Kolonnen der ASF GmbH schon mit hoher Frequenz in diesem Bereich präsent sind, konnte diese Leistungserweiterung ohne stärkere Verbrauchszunahmen realisiert werden, zumal diese zusätzlichen Flächen vorrangig manuell gereinigt werden. Aktuell werden die Reinigungsbereiche in der Innenstadt (Gehwegreinigungssatzung) erneut erweitert, so dass es ab 2017 zu höheren Verbräuchen führen wird.

Seit 2009 ist die ASF GmbH noch zusätzlich mit der Reinigung von städtischen Grünflächen und Kinderspielplätzen beauftragt, dazu kam ab 2014 der Auftrag zur Reinigung von Haltestellen der Freiburger Verkehrs AG. Im Verhältnis zu Fahrtstrecke wird keine Abweichung vom bisherigen Kraftstoffverbrauch erwartet. Allerdings ist

### 3. Umweltmanagement-System / Ziel 1

#### 3.1 Reduktion des Treibstoffverbrauchs



über den gesamtstädtischen Verbrauch mit einer Reduzierung zu rechnen. Besonders zu beachten ist die mit nahezu identischem Verbrauch einhergehende Aufnahme weiterer Reinigungstätigkeiten. Die Integration weiterer Reinigungstätigkeiten ohne Erhöhung dieser Kennzahl offenbart die Nutzung der möglichen Synergien. Der Durchschnittsverbrauch je 100 km der kleinen und großen Straßenkehrmaschinen ist im Jahr 2015 gestiegen. Die Maschinen haben neuerdings mehrere Ablademöglichkeiten im Reinigungsgebiet, sodass einige Fahrstrecken zum Betriebshof oder Deponie eingespart werden konnten. Somit reduziert sich in Relation zum Dieserverbrauch die Fahrstrecke (da im Kehrbetrieb ein höherer Verbrauch gegeben ist).

Durch die Investition in modernere Straßenkehrmaschinen und Pritschenfahrzeuge konnte der Durchschnittsverbrauch stetig gesenkt werden. Die erdgasbetriebenen Pritschenfahrzeuge haben sich aufgrund ihrer häufigen Ausfallzeiten nicht bewährt. Mit den neusten Emissionsnormen der Dieselfahrzeuge hat sich der ökologische Nachteil des Dieselantriebs gegenüber Erdgasfahrzeugen weiter verkleinert.

Gut zu erkennen ist der konstante Durchschnittsverbrauch der großen Straßenkehrmaschinen. Seit 2011 sind hier zwei neue Großkehrmaschinen im Einsatz. Der hydrostatische Antrieb reduziert nicht nur die Lärmemissionen, sondern auch deutlich den Treibstoffverbrauch. Auch hier zeigt sich der negative Einfluss der aktuellen Verkehrssituation mit häufigen Staus und langfristigen Straßensperrungen. Diese Fahrzeuggruppe war bislang die älteste der ASF GmbH. Am Graphen der kleinen Kehrmaschinen lässt sich der Zeitraum der kontinuierlichen Modernisierung ablesen.

#### **Maßnahmen:**

- Die Übernahme der Reinigung sämtlicher Bus- und Straßenbahnhaltstellen wurde zum Jahresbeginn 2014 realisiert.
- Analog hierzu ließen sich im Verhältnis zur Reinigungsleistung durch die Übernahme der Reinigung städtischer Grünanlagen, Kinderspielplätze und Straßengleitgrün erhebliche Treibstoffeinsparungen erzielen. Diese Einsparungen sind allerdings nur über den städtischen Gesamtkomplex zu bewerten und hier nicht darstellbar.
- Seit dem Winter 2006/2007 kauft die ASF GmbH detaillierte Informationen über Wetterlage, Niederschlag und Straßenverhältnisse. An wichtigen Stellen wurden im gesamten Stadtgebiet 4 Messpunkte installiert. Durch die erlangten Informationen werden Kontrollfahrten eingespart und die Reaktion auf Witterungsänderung kann präziser und schneller erfolgen.
- Ab 2014 installiert die ASF ein System, das die Oberflächentemperatur sämtlicher Straßen satellitengestützt und zu jeder Zeit vorhersagt. Dies kann auch zur Reduzierung von Kontrollfahrten und gezielteren Einsätzen führen.
- Im Rahmen eines städtischen Nutzfahrzeugkonzeptes werden 3 Allradkipper gemeinsam genutzt. Die Fahrzeuge sind modular aufgebaut, so dass sie den Erfordernissen mehrerer Nutzer gerecht werden. Im Sommer nutzt sie das Tiefbauamt und im Winter die ASF GmbH zum Winterdienst. Die ASF GmbH ist bestrebt, dies insbesondere auf weitere Fahrzeuge des Winterdienstes auszudehnen. Die hierfür notwendigen neuen LKW sollen, analog zum vorgenannten Punkt, von mehreren Akteuren genutzt und somit optimal ausgelastet werden.

### 3. Umweltmanagement-System / Ziel 1

#### 3.1 Reduktion des Treibstoffverbrauchs



- Seit 2013 werden nur noch große Straßenkehrmaschinen gekauft welche über ein hydrostatisches System verfügen. Bei diesem Modell ist für den Kehr- und Saugbetrieb kein zweiter Motor vorhanden. Die benötigte Kraft für den Kehr- und Saugbetrieb wird über ein hydrostatisches System übertragen und minimiert sowohl Treibstoffverbrauch als auch Geräuschemissionen.
- Im Jahr 2014/15 konnte die ASF GmbH die Ausschreibung zur Reinigung von städtischen Grün- und Parkanlagen sowie Kinderspielplätzen erneut gewinnen. Durch die Kombination dieses Auftrags mit der bestehenden Straßenreinigung ließen sich erhebliche Synergieeffekte nutzen und somit auch Anfahrten einsparen.
- Im Jahr 2016 soll deutschlandweit die erste elektrische Straßenkehrmaschine bei der ASF GmbH im Feldversuch in Betrieb gehen.
- Seit 2016 wird im Bereich der Innenstadtreinigung ein Lastenfahrrad eingesetzt.

### 3. Umweltmanagement-System / Ziel 1

#### 3.1 Reduktion des Treibstoffverbrauchs



#### 3.1.4 Einzelbetrachtung Abfallentsorgung

Der Treibstoffverbrauch hängt im Bereich der kommunalen Abfallentsorgung entscheidend vom Erfassungssystem, Entsorgungsgebiet und von der Zahl der veranlagten Haushalte ab. Wie in Punkt 1.1 aufgezeigt, konnte u.a. durch Optimierung der Tourenpläne der Verbrauch seit 2007 reduziert werden.

Um eine von den oben genannten Faktoren unabhängige Bewertung zu ermöglichen, wird im Bereich der Abfallentsorgung die Menge Treibstoff ermittelt, welche für die Sammlung, den Umschlag und den Transport einer Tonne spezifischen Abfalls verbraucht wird. Maßnahmen können auf Grundlage dieser Kennzahl definiert, eingeleitet und bewertet werden.

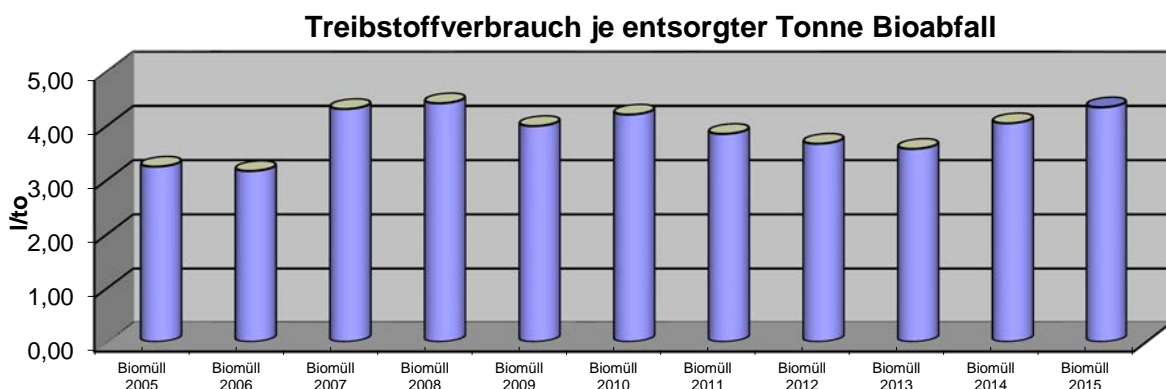
Aufgrund der unterschiedlichen Schüttgewichte, Entsorgungswege und -leistungen ist ein Vergleich der verschiedenen Fraktionen untereinander nicht aussagekräftig. Eine Bewertung ist somit nur innerhalb einer Fraktion und über die Zeit bzw. über Maßnahmen hinweg möglich.

So bringt zum Beispiel der Bioabfall gegenüber dem Sperrmüll aufgrund seiner höheren Dichte bei gleichem Entsorgungsgebiet einen niedrigeren Treibstoffverbrauch je Tonne Abfall mit sich. Deutlich ist zu erkennen, dass sogar bei Rest- und Sperrmüll der Transportanteil groß ist.

Sammlung
  Umschlag
  Transport

#### Bioabfall

Durch gestiegenes Mengenaufkommen ist der Sammelaufwand je Tonne in 2007 und 2008 sowie 2010 gestiegen. Limitierender Faktor ist die maximale Nutzlast der Fahrzeuge, die ein zusätzliches Abladen und somit eine zusätzliche Fahrt bedingen kann. Da sich die Entsorgungsanlage im Stadtgebiet befindet, fällt kein Energieverbrauch für Umladung und Transport an. Obwohl in 2013 geringfügig weniger Bioabfall gesammelt wurde, konnte die Kennzahl durch optimierte Auslastung und moderne Fahrzeuge leicht gesenkt werden. Durch die schwierige Verkehrssituation wurden seit 2014 immer wieder zusätzliche Fahrzeuge eingesetzt, um die Touren fristgerecht abzuwickeln. Das steigerte zwangsläufig den Verbrauch.



### 3. Umweltmanagement-System / Ziel 1

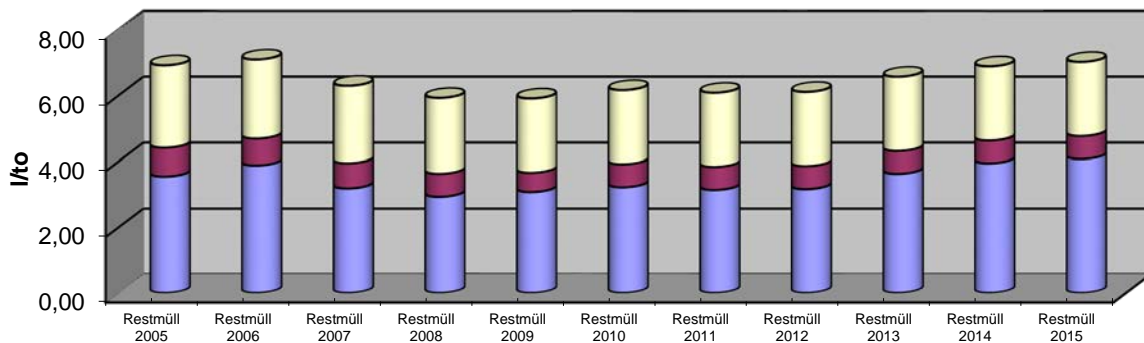
#### 3.1 Reduktion des Treibstoffverbrauchs



#### Restmüll

Durch Tourenoptimierung konnten die Verbräuche im Sammelbetrieb bis 2008 reduziert werden. Der minimale Anstieg von 2009 bis 2013 ist durch die bei konstanten Touren bzw. Verbräuchen reduzierte Restmüllmenge zurückzuführen. Zusätzlich wurde 2014 und 2015 der Verbrauch durch die schlechte Verkehrssituation bzw. ein „Abnehmerfahrzeug“ negativ beeinflusst.

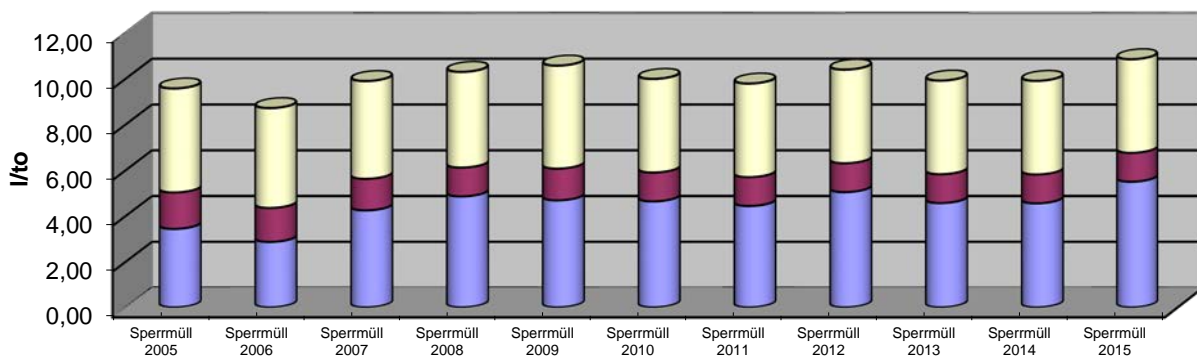
**Treibstoffverbrauch je entsorgter Tonne Restmüll**



#### Sperrmüll

Der steigende Verbrauch bei der Sammlung ist auf die schonende Abfuhr, d.h. die separate Erfassung unterschiedlicher Materialien mit unterschiedlichen Fahrzeugen zurückzuführen. Die hierdurch erreichte sortenreine Erfassung von Sekundärrohstoffen rechtfertigt einen entsprechenden Mehrverbrauch. Das Umladen des Restsperrmülls findet auf der Umschlagstation Eichelbuck statt. Durch die in Summe gestiegene kommunale Sperrmüllmenge sind die Verbräuche je Tonnage in 2015 leicht gesunken.

**Treibstoffverbrauch je entsorgter Tonne Sperrmüll**





### 3. Umweltmanagement-System / Ziel 1

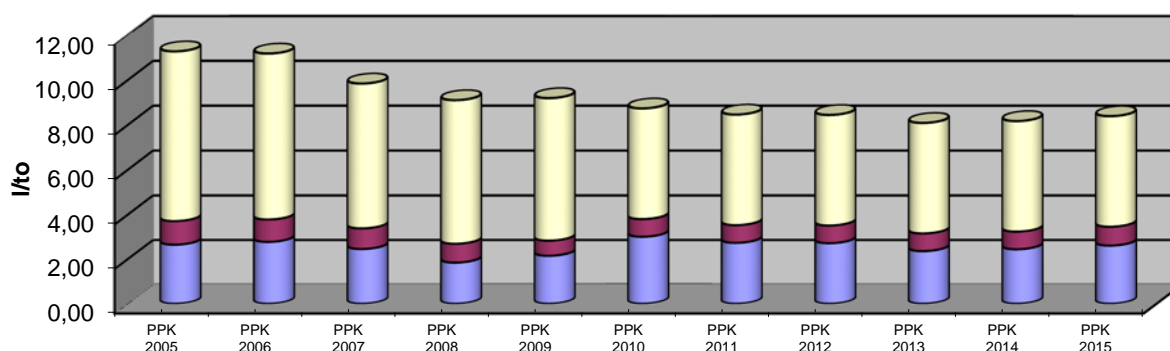
#### 3.1 Reduktion des Treibstoffverbrauchs



#### PPK (Papier, Pappe, Karton)

Die steigenden Mengen wurden bisher bei gleichem logistischem Aufwand bewältigt. Ab 2008 wurden die PPK-Teilmengen in einer stadtnäheren Entsorgungsanlage umgeladen. Dies hat den Verbrauch positiv beeinflusst. Der Kraftstoffverbrauch für den Transportanteil verändert sich in Abhängigkeit von der gewählten Verwertungsanlage. Auch hier beeinflusst die Verkehrssituation den Verbrauch negativ.

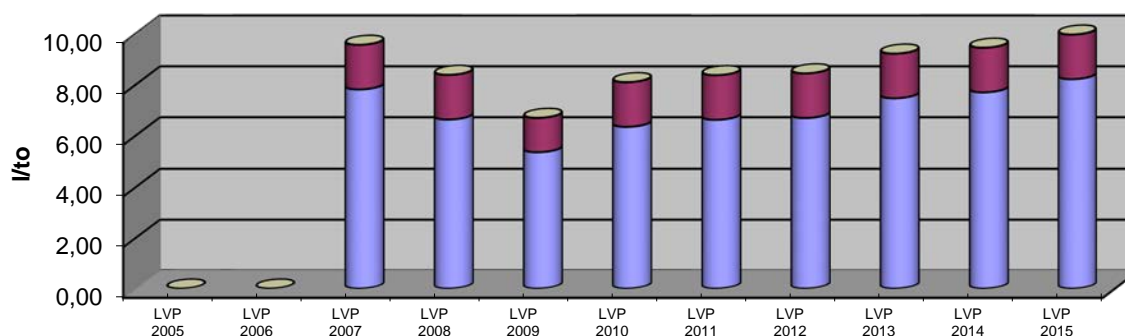
**Treibstoffverbrauch je entsorgter Tonne PPK**



#### LVP (Leichtverpackungen)

In den Jahren 2005 und 2006 hatte die ASF GmbH diesen Auftrag an einen Konkurrenten verloren. Da bei der Fraktion LVP (gelber Sack) das Volumen des Fahrzeuges der limitierende Faktor ist und nicht das Gewicht wird hier im Vergleich zu anderen Fraktionen ein hoher relativer Verbrauch verursacht. Auch hier beeinflusst die Baustellen- bzw. Verkehrssituation den Verbrauch seit 2014 negativ.

**Treibstoffverbrauch je entsorgter Tonne LVP**



### 3. Umweltmanagement-System / Ziel 1

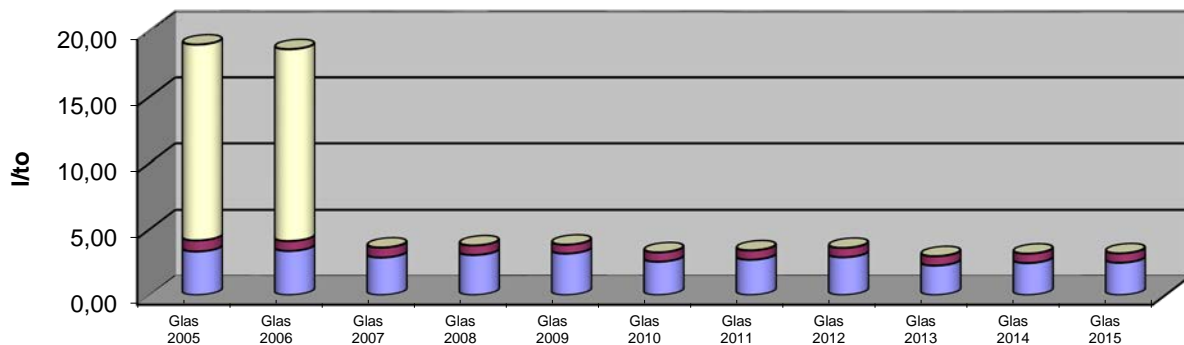
#### 3.1 Reduktion des Treibstoffverbrauchs



##### Altglas

Seit 2007 wird das gesamte Glas nicht mehr selbst vermarktet, sondern direkt an der Umschlagstation an die entsprechenden dualen Systembetreiber übergeben. Die Transporte der ASF GmbH entfallen komplett. Die Altglascontainer werden mit einem Spezialfahrzeug nach einer vorgeschriebenen Frequenz und zusätzlich nach Bedarf entleert. Hier ist kein Spielraum für weitere Optimierungen. Durch die 2014 eingeführten Wertstoffinseln wurde bei einigen Glascontainerstandorten die Behälteranzahl reduziert. Die ausgleichende Frequenzerhöhung der Entleerungszyklen lässt hierbei den Kraftstoffverbrauch je Tonne leicht ansteigen. Da es sich nur um 1,5 Fahrzeuge handelt, ist diese Veränderung jedoch minimal.

**Treibstoffverbrauch je entsorgter Tonne Glas**



##### **Maßnahmen:**

- 2005 testete die ASF GmbH den Einsatz von erdgasbetriebenen Sammelfahrzeugen für alle Fraktionen und alle Touren des Freiburger Sammelgebietes. Der Einsatz dieser alternativen Antriebstechnik würde trotz physikalischen Mehrverbrauchs weniger CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> und Feinstaub emittieren. Die Abstriche bei der Praktikabilität und die erwarteten höheren Kosten durch erhebliche technische Risiken erlauben derzeit noch keinen derartigen Einsatz. Die ASF GmbH wird die Entwicklungen auf diesem Sektor jedoch weiterhin beobachten.
- Seit dem Jahr 2011 wird ein Prototyp eines Hybrid-Müllkraftwagens der Firma Faun von der ASF GmbH eingesetzt. Bis auf einige Anfangsschwierigkeiten läuft der Prototyp zufriedenstellend. Allerdings ist man von einer Marktreife noch entfernt. Aktuell kostet ein solcher Prototyp rd. 60 % mehr als ein herkömmliches Fahrzeug mit Euro 5-Technik. Das Projekt wird durch den Innovationsfonds der badenova AG & Co. KG gefördert. Sollte sich die Technik als alltagstauglich erweisen und der Preis auf ein vernünftiges Niveau sinken, steht dem Einsatz weiterer Fahrzeuge dieses Typs nichts mehr im Wege.
- Seit Anfang 2006 wird der kommunale Rest- und Sperrmüll nicht mehr per LKW, sondern per Bahn zu den Behandlungsanlagen transportiert. Die hier eingesparten LKW-Transporte wirken sich positiv auf die in Kapitel 3.1 betrachteten Emissionen aus. Allerdings fällt ein erheblicher Verbrauch für die Bahnverladung der Abfälle an. Die zugeordneten Abrollfahrzeuge entsprechen der EURO 5- und 6-Norm und produzieren im Schnitt 8% weniger Emissionen als die Vorgängermodelle.
- Als Restprodukt der Müllverbrennung bleibt Schlacke zurück. Im Auftrag der Stadt Freiburg ist ein Teil der aufbereiteten Schlacke zurück zu nehmen. Anstatt

### 3. Umweltmanagement-System / Ziel 1

#### 3.1 Reduktion des Treibstoffverbrauchs



diese Mengen per LKW zu transportieren, nutzt die ASF seit 2009 die leeren, per Bahn zurückgeholten Container, in denen vorher der Restmüll zur Verbrennungsanlage gefahren wurde.

- Die ASF GmbH ist für die Sammlung der LVP in Freiburg bis 2017 verantwortlich. Das ausschreibende Duale System hat die Forderungen nach Emissionsnormen der eingesetzten Fahrzeuge bewusst verworfen, um günstigere Angebote zu erhalten. Obwohl die ASF GmbH Fahrzeuge mit den hochwertigsten Abgasnormen einsetzt, hat sie sich dem Preisdruck gebeugt. Trotz Erlöseinbußen wird die ASF GmbH nun auch für die Jahre bis 2017 die LVP-Leistung unter Berücksichtigung der vom ausschreibenden Dualen System verworfenen Standards übernehmen.
- Zur Vermeidung von PKW-Fahrten wurden 2010 vier Fahrräder mit elektrischem Hilfsmotor (Pedelecs) angeschafft. Die Räder werden für innerstädtische Botengänge, Termine, kleinere Besorgungsfahrten und zur privaten Nutzung während der Mittagspause angeboten. Die Nachfrage ist so groß, dass ggf. weitere angeschafft werden sollen.
- Im Rahmen des städtischen Nutzfahrzeugkonzeptes teilen sich das Garten- und Tiefbauamt (GuT) und die ASF GmbH drei multifunktional einsetzbare LKW. Während das GuT die Fahrzeuge fast ganzjährig für ihre unterschiedlichen Baustellen nutzt, übernimmt sie die ASF GmbH zum Winterdienstseinsatz. Das Konzept soll um zusätzliche Fahrzeuge erweitert und soweit möglich auf andere städtische Ämter ausgeweitet werden.
- Bisher wurde zur Reinigung der Biotonne ein separates Reinigungsfahrzeug eingesetzt. Für 2017 wird dieses Fahrzeug durch einen Müllwagen ersetzt, welcher Behälter sowohl leeren als auch reinigen kann. Rechnerisch könnte hierdurch ein halbes Fahrzeug eingespart werden.
- Mit dem 2015/16 eingeführten Identsystem ist es der ASF GmbH möglich die Leerungen und somit Leistungen der einzelnen Touren zu ermitteln. Auf dieser Grundlage wird für das Jahr 2017 eine komplett neue Tourenplanung erstellt. Diese wird sowohl die Vorgabe erfüllen alle Abfallfraktionen am selben Tag abzuholen, als auch eine ausgewogenere Verteilung der Arbeit auf die verschiedenen Fahrzeuge. Dies ermöglicht ökonomischere und ökologischere Entsorgungstouren.
- Grundsätzlich werden bei allen Investitionsentscheidungen im Fahrzeugbereich, nicht zuletzt aufgrund der steigenden Treibstoffkosten, die Verbrauchswerte stark berücksichtigt.

### 3. Umweltmanagement-System / Ziel 2

#### 3.2 Reduktion der Emissionen des Werkverkehrs



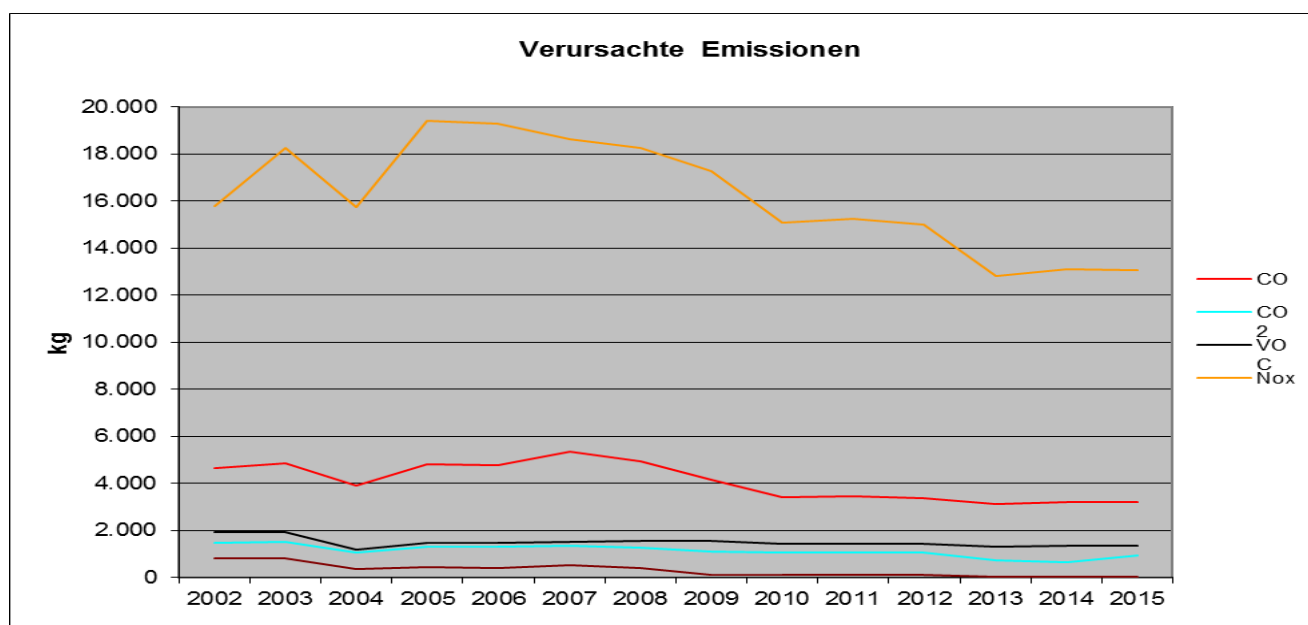
#### 3.2.1 Schadstoffbelastung nach Bereichen

Analog zum Treibstoffverbrauch unterliegen auch die Emissionen dem Einfluss quantitativer Leistungsveränderung (km). Steigerungen und Reduktionen bewegen sich somit nahezu proportional zu den Verbräuchen. Eine zusätzliche Einflussgröße ist hier jedoch die Veränderung der Abgasnorm der verschiedenen Fahrzeugtypen. So werden z. B. die zusätzlichen Emissionen durch erhöhten Treibstoffverbrauch im Containerdienst durch umweltschonendere Motoren bzw. eine höhere Abgas-Norm teilweise kompensiert.

Zur Beobachtung einer solchen Entwicklung werden die Emissionen jedes Bereiches und jedes Fahrzeugtyps in Abhängigkeit von ihrer Abgas-Norm bewertet.

#### Gesamte Emissionen\* der Fahrzeuge der ASF GmbH

kg	CO	CO <sub>2</sub>	VOC	Nox	PM
2002	4.650	1.484	1.927	15.771	807
2003	4.848	1.512	1.913	18.266	827
2004	3.894	1.076	1.190	15.754	348
2005	4.797	1.325	1.475	19.407	424
2006	4.768	1.311	1.471	19.259	414
2007	5.340	1.357	1.498	18.633	511
2008	4.931	1.266	1.572	18.241	396
2009	4.151	1.114	1.562	17.273	130
2010	3.409	1.056	1.426	15.087	100
2011	3.437	1.067	1.438	15.234	101
2012	3.359	1.065	1.418	14.998	93
2013	3.140	738	1.311	12.822	47
2014	3.204	647	1.336	13.093	50
2015	3.197	927	1.333	13.064	50



(\*CO: Kohlenmonoxid CO<sub>2</sub>: Kohlendioxid VOC: flüchtige organ. Verbindungen NO<sub>x</sub>: Stickoxide PM:Partikel/ Feinstaub)

### 3. Umweltmanagement-System / Ziel 2

#### 3.2 Reduktion der Emissionen des Werkverkehrs



Die insgesamt verursachten Emissionen konnten trotz des gestiegenen Treibstoffverbrauchs durch ein nachhaltiges Umwelt- bzw. Investitionsmanagement gesenkt werden. Aus technischer Sicht lassen sich die Emissionen lediglich durch verbrauchsoptimierte Motoren und hochwertige Abgastechnologie beeinflussen.

Im Jahr 2005 wurde allerdings der Einfluss der verbesserten Abgasnormen durch die Mehrkilometer überkompensiert. Analog zum Treibstoffverbrauch liegt die Ursache in den Transporten zur TREA und im Containerdienst. Die Erneuerung des MKW-Fuhrparks auf die Euro 5- bis 6-Norm begann ab dem Jahr 2007. Durch die Umrüstung des ASF-Fuhrparks auf den modernsten Standard der Antriebstechnik ist aktuell auch kaum weiteres Reduktionspotential vorhanden.

#### Durchschnittliche Euro-Abgas-Norm nach Fahrzeugkategorie

	MKW	AK	LKW	Umleerer	PKW	Fzg. Werkstatt	SKM groß	SKM klein	Pick Up	Sonstiges
2002	1	1	1	2	2	2	1	2	0	1
2003	1	1	1	2	3	3	1	2	1	1
2004	2	2	2	2	3	3	2	3	2	1
2005	2	2	2	2	4	3	2	3	3	1
2006	2	2	2	3	4	3	2	4	3	1
2007	3	2	3	4	4	3	2	4	3	1
2008	4	3	3	4	4	3	2	4	3	1
2009	4	4	4	4	4	3	2	4	3	2
2010	5	5	6	4	6	3	2	4	4	4
2011	5	5	6	4	6	6	5	5	4	4
2012	5	5	6	5	6	6	5	5	5	4
2013	6	6	6	5	6	6	6	6	5	4
2014	6	6	6	5	6	6	6	6	5	4
2015	6	6	6	5	6	6	6	6	5	4

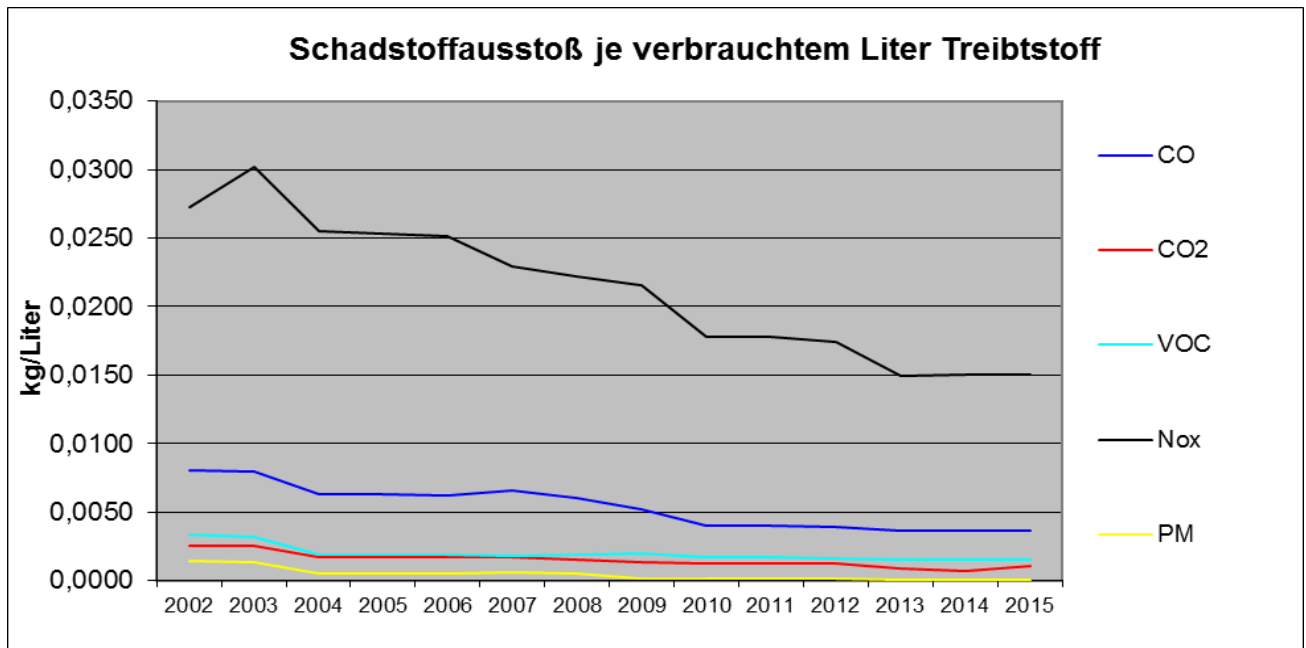
Zur Bereinigung des Einflusses der Verbräuche, welcher bereits im Kapitel 3.1 bewertet wurde, werden hier die Emissionen je verbrauchtem Liter Treibstoff betrachtet.

kg / l	CO	CO <sub>2</sub>	VOC	Nox	PM
2002	0,0080	0,0026	0,0033	0,0273	0,0014
2003	0,0080	0,0025	0,0032	0,0301	0,0014
2004	0,0063	0,0017	0,0019	0,0255	0,0006
2005	0,0063	0,0017	0,0019	0,0253	0,0006
2006	0,0062	0,0017	0,0019	0,0251	0,0005
2007	0,0066	0,0017	0,0018	0,0229	0,0006
2008	0,0060	0,0015	0,0019	0,0222	0,0005
2009	0,0052	0,0014	0,0019	0,0216	0,0002
2010	0,0040	0,0012	0,0017	0,0178	0,0001
2011	0,0040	0,0012	0,0017	0,0178	0,0001
2012	0,0039	0,0012	0,0016	0,0174	0,0001
2013	0,0037	0,0009	0,0015	0,0149	0,0001
2014	0,0037	0,0007	0,0015	0,0150	0,0001
2015	0,0037	0,0011	0,0015	0,0150	0,0001

(Durchschnittsbetrachtung / eigene Berechnung)

### 3. Umweltmanagement-System / Ziel 2

#### 3.2 Reduktion der Emissionen des Werkverkehrs



(Durchschnittsbetrachtung je Fahrzeug über alle Fahrzeugtypen)

Im Vergleich zur vorhergehenden Grafik ist zu erkennen, dass die gestiegenen Emissionen von 2005 bis 2007 lediglich leistungsbedingt waren und im Verhältnis zu den Vorjahren die Emissionen durch die besseren Abgaswerte der Fahrzeuge reduziert werden konnten. Es wird ebenfalls deutlich, dass die gesamten Emissionen 2009 zwar durch Auftragsrückgänge sanken, aber die weitere Verbesserung der Abgasnorm dennoch ihre Wirkung erzielte.

#### 3.2.2 Erdgasantrieb

Zusätzlich zum Einsatz neuer Abgastechniken prüft die ASF GmbH auch die Verwendung alternativer Antriebsarten. Der Einsatz von erdgasbetriebenen Fahrzeugen wird in der ASF GmbH schon seit Jahren in kleinem Umfang praktiziert. Der größte positive Effekt auf die Emissionen wird natürlich bei den Fahrzeugtypen mit dem höchsten Treibstoffverbrauch erzielt:

##### Containerdienst:

Der Containerdienst scheidet für dieses Projekt noch aus, da im Hinblick auf den Aktionsradius die Verfügbarkeit des Erdgases zu gering ist.

##### Stadtreinigung:

Die Stadtreinigung setzt bereits 4 erdgasbetriebene Klein-LKW für die Reinigung der Innenstadt ein. Allerdings bereiten die technische Zuverlässigkeit sowie die Ersatzteilversorgung einige Probleme. Aufgrund hoher Reparaturkosten rechtfertigt der (im Vergleich zu heutigen EURO Norm 6 Fahrzeugen) geringe ökologische Mehrwert nicht die wesentlich höheren Aufwendungen sowie die längeren Ausfallzeiten. Weder die großen noch die kleinen Straßenkehrmaschinen sind aktuell als Erdgasvariante erhältlich. Für den Feldversuch mit einer der ersten elektrischen Straßenkehrmaschine wurden in 2016 entsprechende Fördergelder beantragt. Da das einzig verfügbare Modell das Dreifache einer herkömmlichen Maschine kostet, kann die Investition und

### 3. Umweltmanagement-System / Ziel 2

#### 3.2 Reduktion der Emissionen des Werkverkehrs



das verbundene Risiko nur mit Unterstützung entsprechender Förderprogramme getragen werden.

##### Müllabfuhr

Für Müllwagen (MKW) gibt es aktuell nur ein ausgereiftes Erdgas-Modell. Derzeit ist jedoch der Einsatz eines Erdgas-MKW aufgrund von wirtschaftlichen und technischen Risiken sowie energetischer Nachteile nicht wirtschaftlich. In 2005 führte die ASF GmbH einen Feldversuch mit einem solchen Fahrzeug in verschiedenen Stadtbezirken und bei unterschiedlichen Fraktionen durch. Da auch bei der Praktikabilität Einbußen gegenüber einem konventionellen MKW hinzunehmen sind, nimmt die ASF GmbH aktuell noch Abstand von einer Umstellung ihres Fuhrparks auf diese Technik. Bis heute sind die technischen Probleme und höheren Kosten dieser Fahrzeuge nicht annehmbar verbessert worden.

Im Jahre 2010 hat die ASF GmbH den Prototyp eines Hybrid-Müllwagens erfolgreich getestet. Das erste Exemplar ist seit 2012 im Einsatz. Die bisherigen Erfahrungen belegen den vom Hersteller angegebenen Minderverbrauch von rd. 30%. Der technische Leistungs Nachteil verhindert aktuell noch einen flächendeckenden Einsatz.

##### **Maßnahmen:**

- Verweis auf alle unter Punkt 3.1.1 bis 3.1.4 (Ziel 1) aufgeführten Maßnahmen.
- Eine 2013, in Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer ISE, durchgeführte Potentialanalyse hat ergeben, dass aktuell und in den nächsten Jahren noch keine der bestehenden Fahrzeuge ökonomisch vertretbar durch Elektrofahrzeuge ersetzt werden können.
- Zur Minimierung der Emissionen durch den Berufsverkehr (Verkehr zw. Arbeitsstätte und Wohnung) gibt die ASF GmbH den Mitarbeitern durch einen Zuschuss zur Monatskarte des ÖPNV Anreize, das Auto stehen zu lassen. Diese Subventionierung wird auch in den nächsten Jahren gewährt. Zusätzlich bietet die ASF den Mitarbeitern vergünstigte Leasingmodelle für E-bikes und normale Fahrräder.
- In Zusammenarbeit mit dem Hauptamt der Stadt Freiburg werden verschiedene Beschaffungen mit dem Garten- und Tiefbauamt koordiniert, um eine gemeinsame wechselseitige Nutzung zu ermöglichen. Ziel ist es, ein gesamtstädtisches Nutzfahrzeugkonzept über alle Ämter zu realisieren. Somit kann die Anzahl der gesamtstädtischen Fahrzeuge minimiert werden und der Fuhrpark wird fortlaufend auf einem beispielgebenden Umweltniveau gehalten.
- In diesem Zusammenhang werden bereits 3 Allradkipper gemeinsam genutzt. Die Fahrzeuge sind modular konfiguriert, so dass sie den Erfordernissen beider Nutzer gerecht werden. Im Sommer nutzt sie das Tiefbauamt und im Winter die ASF GmbH zum Winterdienst.
- In Zusammenarbeit mit dem öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger (Eigenbetrieb Abfallwirtschaft Freiburg) konnten in der Abstimmungsvereinbarung mit sämtlichen Dualen Systemen ökologische Rahmenbedingungen für alle im Rahmen der Verpackungsverordnung (nach § 6 Abs. 3) beauftragten Leistungen festgeschrieben werden. So ist z. B. die Sammlung von LVP und PPK nur mit Fahrzeugen der Norm Euro 4 oder besser zulässig. Des Weiteren ist die Zertifizierung nach Entsorgungsfachbetrieb, DIN ISO 9001:2015 Qualitätsmanagement und DIN ISO 14001:2015 Umweltmanagement Bedingung.

### 3. Umweltmanagement-System / Ziel 2

#### 3.2 Reduktion der Emissionen des Werkverkehrs



- Seit Mitte 2010 betreibt die ASF GmbH auf dem Betriebshof St. Gabriel eine Aufbereitungsanlage für EPS (expandiertes Polystyrol, „Styropor“). Die moderne Recyclinganlage garantiert eine umweltgerechte Verwertung der Formteile, die überwiegend aus den Herkunftsbereichen Verpackung und Bautechnik stammen. Die Styroporsteile werden vorsortiert, von Störstoffen befreit und über Zerkleinerungstechnik in ein Silo zugeführt, danach zu Blöcken verpresst. Anschließend wird das Material wieder über die Verpackungs- oder Kunststoff verarbeitende Industrie in den Produktionskreislauf eingefügt. Die Anlage hat eine Verarbeitungskapazität von ca. 25.000 m<sup>3</sup> jährlich und ist als Letztempfängeranlage für gebrauchte Kunststoffverpackung sowie nach Entsorgungsfachbetriebs-Verordnung zertifiziert. Durch die lokale Verarbeitung des Styropors in Freiburg ist bei einer Vollaustattung der Anlage eine CO<sub>2</sub>-Reduktion in Form von nicht zu realisierenden Transporten in überregionale Verwertungsanlagen in Höhe von bis zu 14 to jährlich erreichbar. Zusätzlich wird bei einer Großanfallstelle eine ASF-eigene Verpressungsanlage vor Ort installiert und betrieben.
- Seit 2012 ist ein Prototyp eines diesel-elektrischen Hybrid-Müllwagens im Einsatz. Er unterschreitet die Grenzwerte der höchsten EURO-Abgasnorm. Der Elektroantrieb (für Fahrzeug und Aufbau) emittiert weder Schadstoffe noch Lärm. Während einer längeren Fahrstrecke, z. Bsp. bis zum Entsorgungsgebiet fährt das Fahrzeug mit dem konventionellen Dieselmotor. (I. d. R. ist ein MKW über 80% der Einsatzzeit im Sammelbetrieb.) Während der Sammeltätigkeit (im Wohngebiet) wird das gesamte Fahrzeug mit Strom betrieben. Dabei werden beim ständigen Anfahren die Vorteile eines Elektromotors genutzt und bei jedem Bremsvorgang (auch während des Dieselantriebs) die Batterie wieder aufgeladen. Durch den einfachen Elektroantrieb für die Trommel werden die üblichen Wandlungsverluste (zur Hydraulik) gänzlich vermieden. Um während des gesamten Sammelbetriebs die Leistung der Batterie durchgehend zu gewährleisten, wird diese mit Hilfe eines separaten kleinen Dieselaggregates bei Bedarf aufgeladen. Dieses abgekapselte Dieselaggregat ist während des Sammeleinsatzes die einzige Geräuschquelle. Sie emittiert lediglich 91 dB (mit konventionellen Betrieb 106 dB). Für das menschliche Ohr ist die Geräuschemission mit einer Senkung um 15 dB somit viermal leiser als bisher. Während des Erfassungsvorgangs sind Anwohner und Mitarbeiter nicht mehr den Emissionen (Schadstoffe und Lärm) ausgesetzt. Neben deutlich reduzierten Schadstoffemissionen wurden durch die Rückgewinnung der Bremsenergie im Stadtverkehr Kraftstoffersparnisse von bis zu 35 % bestätigt.
- Nicht zum Werkverkehr aber dennoch emissionsbedeutend ist die Umsetzung eines Druckerkonzeptes in der Verwaltung der ASF GmbH. Grundsätzlich gibt es in der ASF keine Arbeitsplatzdrucker mehr, sondern nur noch gemeinsame Druckerstationen. Mit dieser Maßnahme werden p.a. rund 1.500 kg CO<sub>2</sub>-Äquivalente eingespart.
- 2016 wurden im Fuhrpark der Verwaltungsbereich zwei PKW durch vollelektrische VW-Golfs ersetzt.
- Als weiteren Anreiz kurze Strecken (privat und beruflich) mit dem Fahrrad zurückzulegen, bietet die ASF GmbH ihren Mitarbeiter an, über den Arbeitgeber kostengünstige Fahrräder zu leasen bzw. zu kaufen.





#### 3.3.1 Deponiegasnutzung

Auf die sinkende Deponiegasmenge und -Qualität wurde in Freiburg eine außergewöhnliche, aber innovative Antwort gefunden. Hier geht es nicht allein um die Verwertung, sondern bereits im Vorfeld um die Aufwertung des Energieträgers.

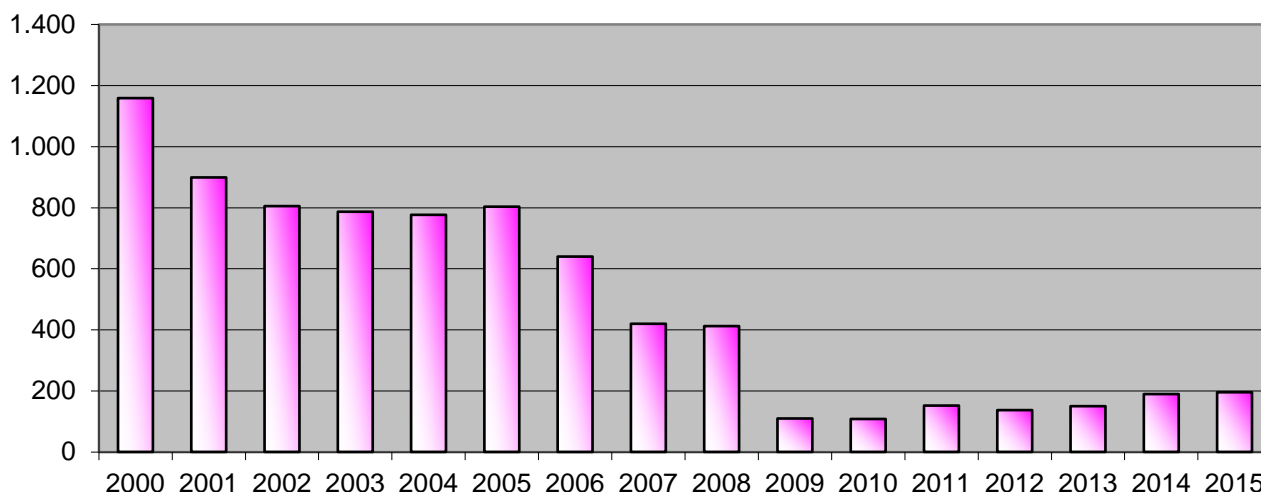
Das in Freiburg gewonnene Deponiegas wird seit über 20 Jahren in einem 4 km von der Deponie entfernten Blockheizkraftwerk (BHKW) genutzt. Die dort erzeugte Energie versorgt rund 5.000 Haushalte im Freiburger Stadtteil Landwasser mit Wärme und Strom. Verwendet wird hier jedoch nur das höherwertige Gutgas. Der Gasanteil mit einem niedrigerem CH<sub>4</sub>-Gehalt („Schwachgas“) wurde bisher abgefackelt.

Seit Ende 2006 wird auch dieser Anteil in zwei (seit 2011 drei) Mikrogasturbinen verwertet. Diese Anlagen ermöglichen die Nutzung von „Schwachgas“ ab einem CH<sub>4</sub>-Gehalt (Methan) von ca. 30 %.

Das ehemals abgefackelte Gas kann somit im Sinne der „Kraft-Wärme-Kopplung“ genutzt werden. Die Abwärme der Gasturbinen wird ebenfalls genutzt: sie deckt u. a. den Wärmebedarf einer auf dem Deponiegelände installierten Anlage zur Behandlung von Speiseresten (Herstellung von Gärsubstrat).

Wie die Mehrzahl der Hausmülldeponien in Deutschland wurde auch die Deponie Eichelbuck zum 31.05.2005 geschlossen. Als Folge der Stilllegung war ein rascher Abfall der Gasproduktion zu verzeichnen. Die Schließung und fortgesetzte Oberflächenabdichtung sind jedoch nicht die einzigen Ursachen für die sinkende Gasmenge. Diese kündigte sich bereits Ende der neunziger Jahre mit Einführung der separaten Bioabfallsammlung an, bis 2001 waren ca. 90 % der Freiburger Haushalte an die Biotonne angeschlossen. Seither werden jährlich rd. 30.000 t Bioabfall aus der Stadt Freiburg (15.000 t/a) und dem Landkreis Breisgau Hochschwarzwald in der Bioabfallvergärungsanlage der Firma Remondis (Reterra GmbH<sup>1</sup>) verarbeitet. Somit musste die Deponiegasproduktion schon vor über 10 Jahren auf potentes organisches Material verzichten.

**Gaserfassung Deponie Eichelbuck**



<sup>1</sup> Ehemals BKF: Biogas und Kompostbetrieb Freiburg GmbH.

### 3. Umweltmanagement-System / Ziel 3

#### 3.3 Optimierung der Deponiegasnutzung

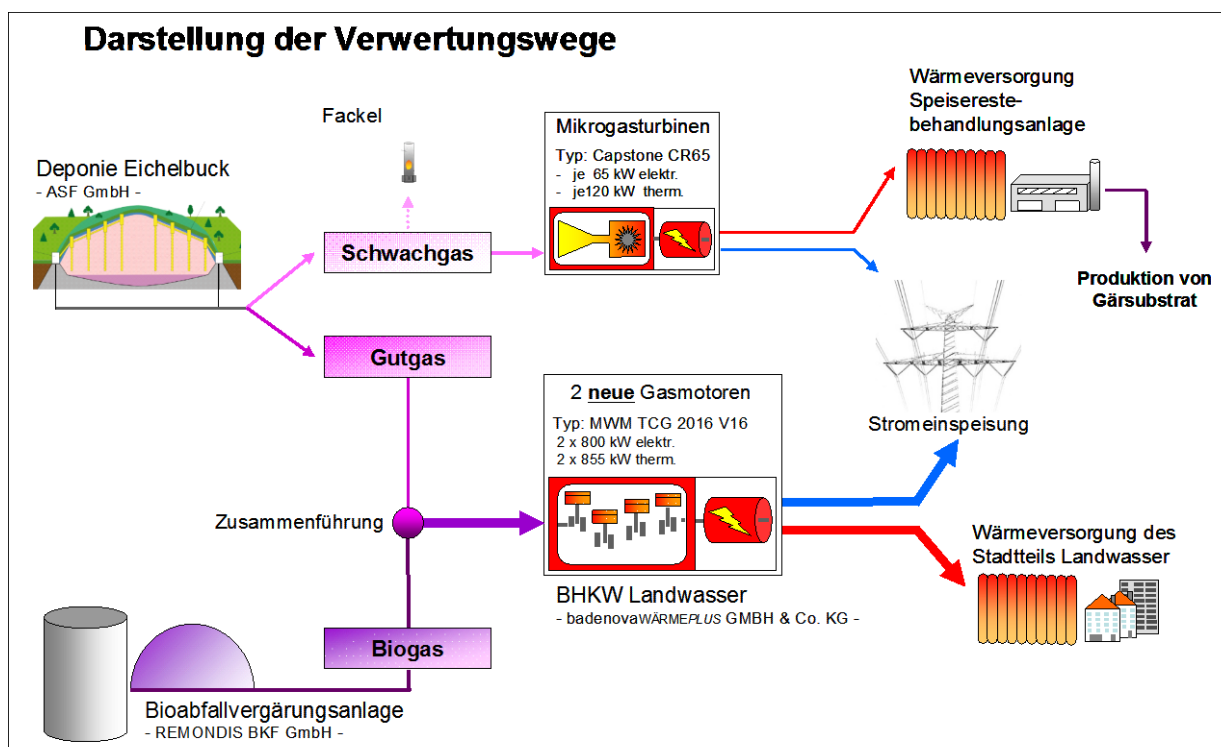


Seit der Deponieschließung 2005 konnte immer weniger Gas an das BHKW Landwasser geliefert werden. Die Auslastung der Gasmotoren im BHKW ließ sich mit Deponiegas alleine nicht mehr aufrechterhalten. Somit war der Betreiber gezwungen, kontinuierlich fremde Brennstoffe zuzufeuern.

Seit vielen Jahren versuchen die Betreiberin des BHKW Landwasser, die badenova WÄRMEPLUS GmbH & Co. KG, und die ASF GmbH<sup>2</sup> in enger Zusammenarbeit, die Deponiegaserfassung und somit den Betrieb des BHKWs zu optimieren. Als dritter Akteur wurde nun zusätzlich Remondis<sup>3</sup> als Betreiber der Bioabfallvergärungsanlage, welche den separat erfassten Bioabfall verwertet, einbezogen. Gemeinschaftlich setzten die Projektpartner in nur 12 Monaten eine Idee um, von der alle Beteiligten langfristig profitieren sollen:

Um das schlechter werdende Deponiegas qualitativ und quantitativ auf die Bedürfnisse des BHKWs Landwasser anzuheben, fiel die Entscheidung, das höherwertige und bisher eigens verstromte Biogas der Reterra zu nutzen.

Die geographische Nähe der drei Beteiligten ermöglichte eine technisch unkomplizierte Anbindung der Vergärungsanlage an die bisherige Gasleitung zwischen Deponie und BHKW Landwasser. Am Übergabepunkt entsteht somit ein Gasgemisch aus Deponiegas und dem höherwertigen Biogas. Die hierdurch entstehende Gasqualität und -menge gewährleisten seither einen durchgängigen Betrieb des BHKWs. Am 02.03.2011 wurde das System der kombinierten Nutzung von Deponie- und Biogas offiziell in Betrieb genommen.



<sup>2</sup> ASF GmbH: Abfallwirtschaft und Stadtreinigung Freiburg GmbH

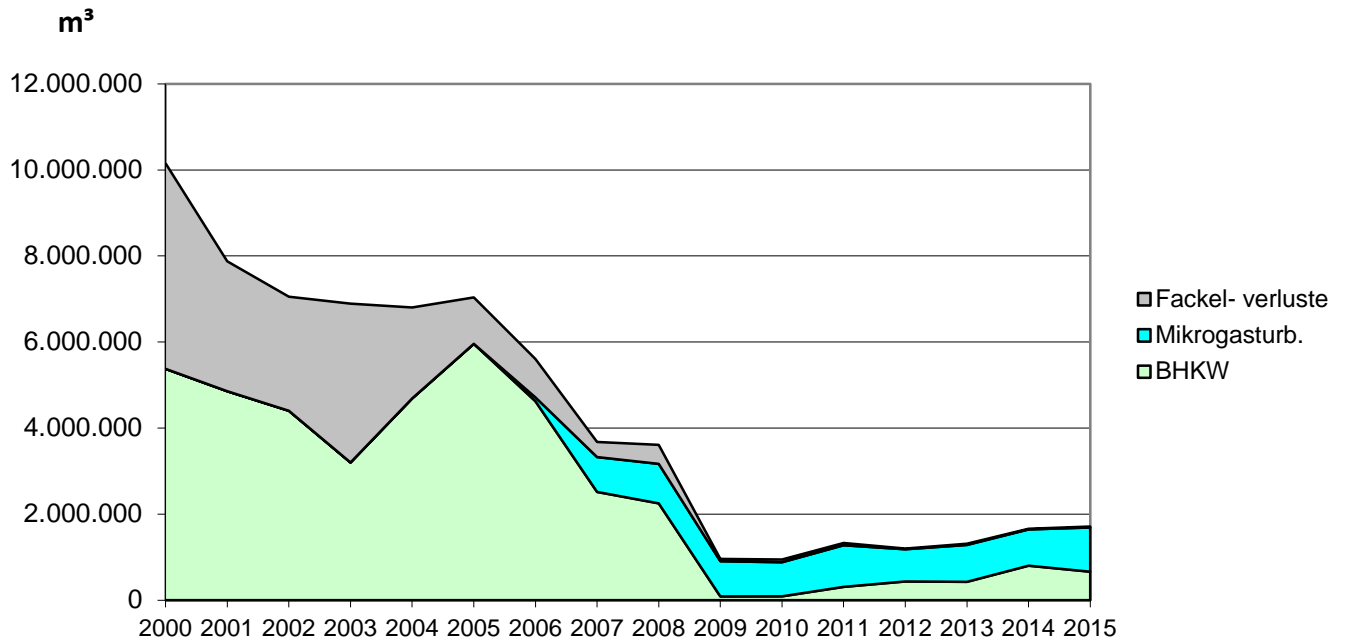
<sup>3</sup> „Remondis BKF GmbH“ firmiert seit Mitte 2011 als „Reterra Freiburg GmbH“

### 3. Umweltmanagement-System / Ziel 3 3.3 Optimierung der Deponiegasnutzung



In der folgenden Grafik ist zu erkennen, dass in den letzten Jahren beinahe die gesamten Fackelverluste über die Mikrogasturbinen verwertet werden konnten.

#### Deponiegasverwendung



Die Gaslieferungen an das BHKW Landwasser wurden 2010 beinahe vollständig eingestellt und dank der neuen Konzeption ab 2011 wieder aufgenommen.

#### Verwertungsarten und -Grad des Deponiegases

Jahr	Abfackelung		Verwertung in m³			Gesamt m3	Verwert.-Grad %
	Fackelverluste	in to	BHKW	Microgasturbine	Gesamt		
2002	4.087.345	3.296	4.510.023	0	4.510.023	8.597.368	52,5%
2003	3.691.209	2.977	3.200.139	0	3.200.139	6.891.348	46,4%
2004	2.113.175	1.704	4.689.221	0	4.689.221	6.802.396	68,9%
2005	1.078.243	870	5.957.972	0	5.957.972	7.036.215	84,7%
2006	892.158	719	4.623.449	89.116	4.712.565	5.604.723	84,1%
2007	351.107	283	2.515.311	810.143	3.325.454	3.676.561	90,5%
2008	441.765	356	2.250.120	917.730	3.167.850	3.609.615	87,8%
2009	53.314	43	86.441	818.737	905.178	958.492	94,4%
2010	63.640	51	89.005	792.333	881.338	944.978	93,3%
2011	52.680	42	308.910	967.546	1.276.456	1.329.136	96,0%
2012	16.070	13	434.670	748.202	1.182.872	1.198.942	98,7%
2013	28.070	23	425.960	857.855	1.283.815	1.311.885	97,9%
2014	15.360	12	801.040	842.987	1.644.027	1.659.387	99,1%
2015	21.910	18	661.610	1.027.815	1.689.425	1.711.335	98,7%

Seit 2002 konnte die Verwertungsquote stetig erhöht werden. Mit einem Verwertungsgrad von 99% wurde 2015 der Spitzenwert des Vorjahres gehalten. Bei der derzeitigen Oberflächenabdichtung der Deponie wird es jedoch immer wieder zu zeitweisen Störungen in der Gasfassung kommen.

### 3. Umweltmanagement-System / Ziel 3

#### 3.3 Optimierung der Deponiegasnutzung



Durch die Nutzung des Schwachgases konnten die Abfackelung und damit einhergehende Emissionen vermieden werden:

Jahr	Schwachgasverwendung			Vermiedene Emissionen in kg		
	Fackel		Turbine	SO <sub>2</sub> in Kg	HCl in Kg	HF in Kg
	in m <sup>3</sup>	in to	m <sup>3</sup>	0,0001601	0,0000022	0,0000009
2004	2.113.175	1.704	0	0	0	0
2005	1.078.243	870	0	0	0	0
2006	892.158	719	89.116	14,27	0,20	0,08
2007	351.107	283	810.143	129,70	1,78	0,73
2008	441.765	356	917.730	146,93	2,02	0,83
2009	53.314	43	818.737	131,08	1,80	0,74
2010	63.640	51	792.333	126,85	1,74	0,71
2011	52.680	42	967.546	154,90	2,13	0,87
2012	16.070	13	748.202	119,79	1,65	0,67
2013	28.070	23	857.855	137,34	1,89	0,77
2014	15.360	12	842.987	134,96	1,85	0,76
2015	21.910	18	1.027.815	164,55	2,26	0,93

(SO<sub>2</sub> = Schwefeloxide HCl = gasförmige organische Chlorverbindungen HF = gasförmige organische Fluorverbindungen)

#### Maßnahmen:

- Einsatz von 2 Mikrogasturbinen zur Nutzung des vorhandenen Gases minderwertiger Qualität. Hierbei werden elektrische und thermische Energie für die Speiserstebehandlungsanlage, die Betriebsgebäude der Umschlagstation und eine Behälterwaschanlage erzeugt.
- Aufwertung des Deponiegases durch Biogas aus einer Biogasanlage zur gemeinsamen Nutzung im BHKW Landwasser. In diesem Zusammenhang wurde auch eine neue Gasstation (zur Reinigung, Trocknung und Beschickung) für die bisher überdimensionierte und veraltete Vorgängerstation installiert.
- Seit Februar 2015 ist eine der bisher drei Mikrogasturbine vom Netz genommen worden. Das Alter und die zur Verfügung stehende Schlechtgasmenge rechtfertigen diese Maßnahme. Die Substitution der wegfallenden Wärme wird durch das nachfolgend beschriebene Energiekonzept sichergestellt. Ab 2016 beginnt ein Projekt zur Substitution von Deponiegas durch Rauchgas aus einem Pyrolyseprozess (zur Herstellung von Pflanzenkohle aus Grünschnitt) und aus einem Holzhackschnitzel-BHKW. Von der angedachten biogenen Kaskadennutzung würden sowohl die betriebseigene Speiserstebehandlungsanlage als auch das BHKW in Landwasser profitieren.

### 3. Umweltmanagement-System / Ziel 4

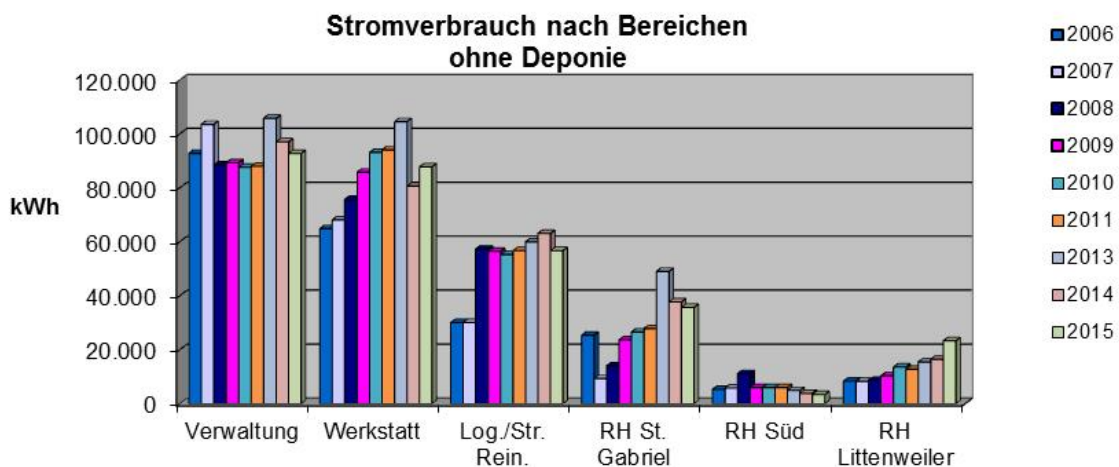
#### 3.4 Reduktion des Stromverbrauches



#### 3.4.1 Stromverbrauch nach Bereichen

Da der größte Teil des Stromes in Deutschland nicht aus erneuerbaren Ressourcen stammt, ist dessen Nutzung einerseits ein Ressourcenverbrauch und andererseits einer der größten Faktoren für CO<sub>2</sub>-Ausstoß. Somit tragen sowohl die Senkung des Stromverbrauchs als auch die Stromerzeugung durch Verwendung regenerierbarer Ressourcen zur Zielerreichung bei. Auch die Tatsache, dass die ASF über badenova nur Öko-Strom bezieht ändert nichts an der grundsätzlichen Systematik.

Der Verbrauch der einzelnen Betriebsbereiche stellt sich wie folgt dar<sup>1</sup>:



An der ehemaligen Deponie Eichelbuck wird mit Abstand am meisten Strom verbraucht. Dies begründet sich durch verschiedene operative Anlagen wie insbesondere die Sickerwasserbehandlungsanlage und Anlagen zur Speiseresteaufbereitung. Die hier aufgeführte Betrachtung beschreibt jedoch lediglich den Verbrauch und nicht den Strombezug. Durch die Nutzung eigener Stromquellen relativiert sich die Aussage. Im Folgenden wird unter Punkt 3.4.6 die Energieautonomie dieses Bereichs erläutert.

<sup>1</sup> Für 2007 mussten Verbräuche unterschiedlicher Bereiche aufgrund fehlender Daten geschätzt werden. Der Verbrauch der Deponie- bzw. Umschlagstation Eichelbuck wird aus darstellerischen Gründen in dieser Grafik nicht aufgeführt.

### 3. Umweltmanagement-System / Ziel 4

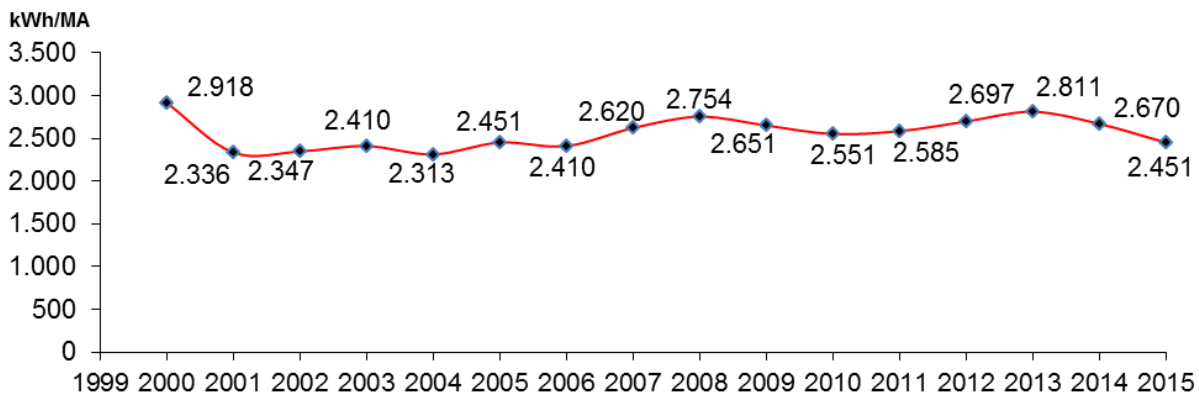
#### 3.4 Reduktion des Stromverbrauches



#### 3.4.2 Verwaltung / Logistik:

In den Bereichen Verwaltung und Logistik ergibt sich der Schwerpunkt im Stromverbrauch. Da der Stromverbrauch zum größten Teil von der Mitarbeiterzahl beeinflusst wird, lässt sich eine entsprechende Relation bilden.

**Stromverbrauch je Mitarbeiter Verwaltung (inkl. Log.)**



Der deutliche Anstieg (s. „Stromverbrauch nach Bereichen“) in 2013 begründet sich durch den Bezug des 3ten OG im zentralen Verwaltungsgebäudes. Da das Stockwerk auch mit den erforderlichen Geräten (Beleuchtung, EDV, Kopierer Küche, etc.)ausgestattet werden musste ergibt sich ein entsprechender gewachsener Verbrauch. Im selben Jahr wurde im Empfangsbereich zusätzliche Arbeitsplätze eingerichtet, um Kunden möglichst zentral bedienen zu können. Für die Server im Verwaltungsgebäude wurden leistungsstärkere Klimageräte eingebaut.

Dieser Mehrverbrauch lässt sich in der pro-Kopf-Betrachtung nicht durch den gesunkenen Verbrauch im Verwaltungstrakt kompensieren. Durch die steigenden elektronischen Dispositions- und Dokumentationsysteme ergibt sich ein weiterer Verbrauchsanstieg. Die in 2013 verzeichneten Verbrauchsanstiege können als sprungfixe Aufwendungen gesehen werden, da mit den in den Folgejahren gestiegenen Mitarbeitern der Verbrauch je Mitarbeiter sinkt.

Bei Ersatzinvestitionen von EDV-Hardware wie Bildschirmen, Druckern und Rechnern wird insbesondere auf den Stromverbrauch geachtet. Weitere Verbraucher wie z. Bsp. Beleuchtung wurden über Zeitschaltuhren oder Bewegungsmelder minimiert.

Mit Ausnahme der Server-Räume werden keine Gebäudeteile der ASF klimatisiert. Bei der 2009 aufgekomenen Fragestellung entschied man sich stattdessen für die Installation externer Jalousien an der gesamten Süd-West-Seite des Verwaltungsgebäudes. Die zusätzlich eingerichteten Arbeitsräume wurden mit LED-Beleuchtungstechnik ausgerüstet.

Mit steigender Mitarbeiterzahl ist der gesamte Stromverbrauch in den administrativen Einheiten der ASF GmbH in 2012 leicht gestiegen, Pro-Kopf jedoch bis 2011 gesunken. Durch den erweiterten Einsatz telematischer Funktionen und den vermehrten Einsatz von 2 Bildschirmen je PC-Arbeitsplatz ist der Verbrauch jedoch auch Pro-Kopf ab 2012 wieder angestiegen. Seit 2013 wurde edv-seitige Hardware (insbes.

### 3. Umweltmanagement-System / Ziel 4

#### 3.4 Reduktion des Stromverbrauches



Clients) gegen Geräte ausgetauscht die für ihre besondere Sparsamkeit ausgezeichnet sind. Die hier erzielte Einsparung lässt sich am gesunkenen Gesamtverbrauch und am gesunkenen Pro-Kopf-Verbrauch der Verwaltung erkennen.

##### 3.4.3 Werkstatt:

Der Energieverbrauch der Werkstatt beinhaltet die Sozialräume der Abteilung Abfallsammlung und relativiert sich somit. Der gestiegene Verbrauch bildet einerseits die gestiegenen externen Reparaturaufträge ab und andererseits die wachsende Mitarbeiterzahl. Durch die gestiegene Auftragslage wurde die Ausweichwerkstatt in der benachbarten Halle dauerhaft in Betrieb genommen.

Ein vergrößerter Fuhrpark und die Vorgabe, die Fahrzeuge intensiver zu pflegen, sorgen auch für eine stärkere Nutzung der Waschhalle mit all ihren Geräten.

Die in 2014 gesunkenen Stromverbräuche der Werkstatt basieren auf der LED-Umrüstung der Hallenbeleuchtung. Im Jahre 2013 wurde der Großteil der Bahncontainer aufwändig, durch einen extra hierfür eingestellten Mitarbeiter, mit langwierigen Schweißarbeiten instandgesetzt. Die Grafik weist diesen Verbrauchsanstieg in 2013 deutlich aus. Im Gegenzug konnte der Verbrauch in 2014 durch eine neu installierte LED-Beleuchtungstechnik (Austausch der Hallenbeleuchtung) um ca. 23% gesenkt werden.

##### 3.4.4 Recyclinghöfe:

Der Anstieg 2008 begründet sich durch den Einsatz einer Styroporpresse. 2009 wurden zusätzlich eine Presse für Kartonage und eine Folienpresse in Betrieb genommen. Durch ihren Einsatz lassen sich jedoch die entsprechenden Fraktionen zu Transporteinheiten höherer Dichte verarbeiten, welche den anschließenden Transportaufwand um ein Vielfaches reduzieren. Da dieses Konzept ökologische Vorteile bietet und auch ökonomisch erfolgreich ist, wurde diese Anlage 2012 durch eine wesentlich größere ersetzt. Der hierdurch gestiegene Verbrauch 2013 lässt sich in der Grafik gut erkennen. Dagegen ist der Verbrauch in 2014 analog zur Werkstatt durch die Verwendung von LED-Beleuchtung gesunken. Der Verbrauchsanstieg in 2015 konnte bisher nicht erklärt werden. Es wird aktuell geprüft ob betriebsfremde Verbraucher den ASF-Stromzähler belasten. Dadurch, dass die ASF nur ein Gebäudeteil der Immobilie nutzt erscheint diese Möglichkeit nicht gänzlich unwahrscheinlich.

##### 3.4.5 Photovoltaikanlagen:

Seit dem 30.06.2010 ist auf den Dächern des Zentralen Betriebshofes St. Gabriel eine Photovoltaikanlage in Betrieb. Die Anlage hat eine Gesamtleistung von 365,89 kWp und erzeugt im Jahr mehr Energie als auf dem gesamten Betriebshof (inkl. der 3 Recyclinghöfe) benötigt wird. Der Strom wird zu 100 % ins Netz des örtlichen Energieversorgers badenova eingespeist. Die PV-Anlage ist die zweitgrößte in Freiburg und die drittgrößte im gesamten Netzgebiet der Badenova. Der hier erzeugte Strom erhöht den Anteil an erneuerbaren Energien und senkt somit den Bedarf an Strom aus CO<sub>2</sub>-lastiger Produktion.

### 3. Umweltmanagement-System / Ziel 4

#### 3.4 Reduktion des Stromverbrauches



Auf der Deponie Eichelbuck wurde Ende 2011 Freiburgs größte PV-Anlage mit über 2,5 MWp in Betrieb genommen. Beide Anlagen zusammen erzeugten im Jahr 2015 rd. 3.150 MWh elektrische Energie.

Betrieben werden beide Anlagen von der *ASF Solar GmbH & Co. KG*. An der *ASF Solar GmbH & Co. KG* sind die *ASF GmbH* mit 51 % und die *badenova AG & Co, KG* mit 49 % beteiligt.

#### 3.4.6 Energiebilanz der ASF GmbH

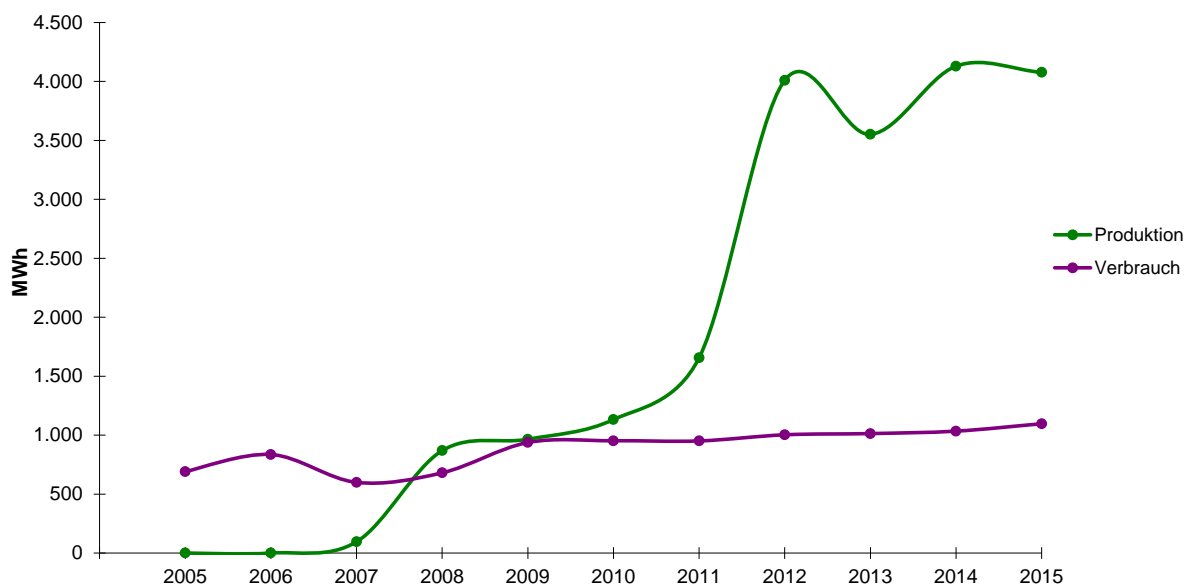
Die ASF GmbH verbraucht mittlerweile über 360 MWh Strom jährlich.

Werden alle Aktivitäten auf dem Gelände der ehemaligen Deponie Eichelbuck (inkl. der Speiserestbehandlungsanlage) berücksichtigt, liegt der Verbrauch des Jahres 2015 sogar bei rd. 1.100 MWh.

Im Jahr 2015 produzierte die ASF GmbH rd. 4.100 MWh elektrische Energie. Davon werden i. d. R. ca. 800 MWh über Mikrogasturbinen (Deponiegas) ca. 400 MWh über die PV-Anlage auf dem Betriebshof und 2.700 MWh über die PV-Anlage auf der Deponie Eichelbuck produziert.

Die auf dem Gelände der ehemaligen Deponie erzeugte thermische und elektrische Energie reicht i.d.R. aus, sämtliche dort befindlichen Anlagen zu versorgen.

Strombilanz



Da die PV-Anlage St. Gabriel erst zum zweiten Halbjahr 2010 in Betrieb genommen wurde und in diesem Zeitraum ungünstiges Wetter herrschte, ist ihr Beitrag in 2010 entsprechend klein.

Nicht in der oberen Darstellung berücksichtigt ist die mittels Deponiegas erzeugte Energie im BHKW Landwasser (über badenova WÄRMEPlus GmbH & Co. KG). Da das dort verwertete Deponiegas seit 2011 mit dem Biogas der Reterra Freiburg ver-



### 3. Umweltmanagement-System / Ziel 4

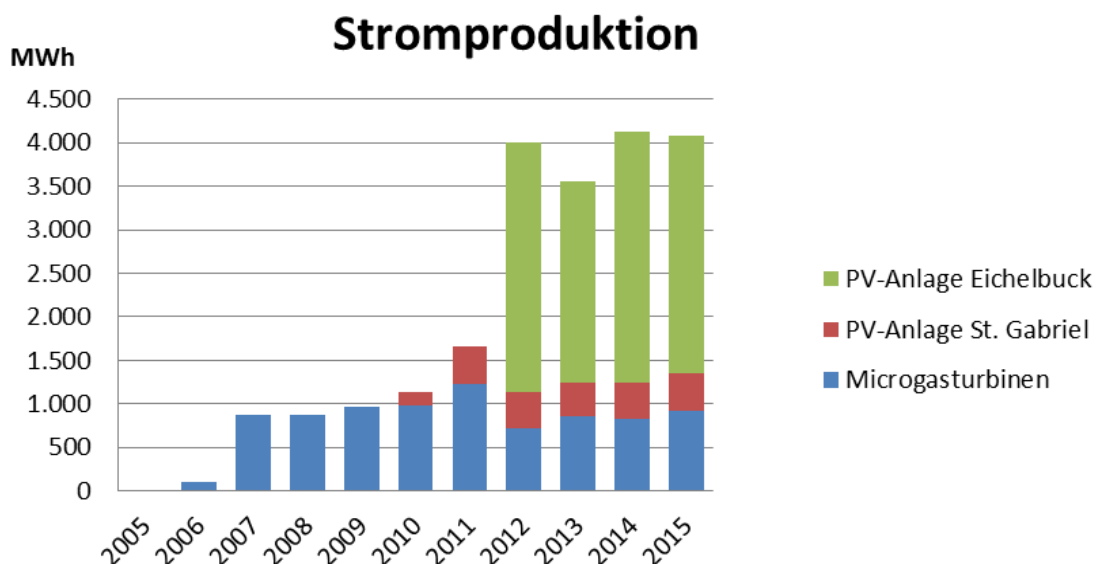
#### 3.4 Reduktion des Stromverbrauches



mischt wird, fällt eine Bewertung schwer. Für 2015 wurden aus dem Deponiegas im BHKW Landwasser rd. 650 MWh Strom erzeugt.

In 2011 konnte die ASF rund 74 % mehr Strom erzeugen als verbraucht wurde. In 2012 überstieg die Produktion den Verbrauch bereits um 300 %. Aufgrund ungünstiger Strahlungswerte konnte 2013 `nur` ein Produktionsüberhang von 240% erreicht werden. In 2015 überstieg die Produktion den Verbrauch wieder um über das 3fache, oder anders gesagt wurde 4mal mehr Strom erzeugt als verbraucht.

Die Zusammensetzung der eigenen Stromproduktion (ohne BHKW Landwasser) sieht wie folgt aus:



#### Maßnahmen:

- Sämtliche EDV-Geräte wurden und werden streng nach Verbrauchswerten ausgesucht.
- In den Recyclinghöfen Süd und St. Gabriel, sowie der Werkstatt wurden die Beleuchtungsmittel auf LED-Technologie umgerüstet.
- Die im Dezember 2006 in Betrieb gegangenen Mikrogasturbinen werden mit dem Deponieschwachgas betrieben, welches bisher abgefackelt wurde.
- Die an der ehemaligen Deponie erzeugte Energie wird nicht mehr zu 100% ins Netz eingespeist. Die produzierte Wärme wird vor Ort genutzt um eigene Verbraucher zu versorgen. Überschüssige Energie wird eingespeist.
- Seit dem 1. August 2011 hat die ASF GmbH sämtliche Stromverträge auf „Öko-Strom“ und somit auf atomstromfreien Bezug umgestellt.
- Ein weiteres Senkungspotential ergibt sich durch die Umstellung auf LED-Beleuchtung im Verwaltungsbereich.
- In 2015 wurde ein Energieaudit nach DIN 16247-1 durchgeführt. Im Ergebnis wurde der ASF ein hoher Energieeffizienzstandard bescheinigt.

### 3. Umweltmanagement-System / Ziel 5

#### 3.5 Gesundheitsschutz für Mitarbeitern und Bürger



##### 3.5.1 Reduzierung der Unfallgefahren im Bereich Abfallsammlung

Das mit Abstand größte Gefahrenpotential für Beschäftigte und Bürger/innen liegt im Bereich der Abfallsammlung/Müllabfuhr. Die Fahrzeuge bewegen sich häufig in stark belebten, engen und unübersichtlichen Verkehrssituationen. Die Unachtsamkeit von Verkehrsteilnehmern birgt ein besonderes Gefahrenpotential. Besondere Risiken ergeben sich beim Rückwärtsfahren. Durch neue interne Betriebsabläufe (z. Bsp. Kleidersortierung und Störstoffentfrachtung der Wertstoffinseln) ergeben sich neue Gefahrenpotentiale für die Mitarbeiter auf dem ASF-Gelände.

##### Maßnahmen:

- Zur Verbesserung der Sichtverhältnisse im Front- und Heckbereich der Fahrzeuge wurden an allen Müllwagen Kameras installiert. Somit erhält der Fahrer einen umfassenden Blick in die nicht oder schwer einsehbaren Gefahrenbereiche. Zusätzlich werden alle neuen Müllfahrzeuge ab 2016 mit einem neuen Kamera- und Radarsystem ausgestattet. Sieben Kameras überwachen alle Bereiche um das Fahrzeug. Beim Rückwärtsfahren stoppt das Fahrzeug automatisch sobald eine Person in den Gefahrenbereich eintritt.
- Zur Reduktion der Unfallgefahren beim Rückwärtsfahren im Entsorgungsgebiet wurden weitere Straßen ohne Wendemöglichkeit aus dem Abfuhrplan herausgenommen. Weil die rückwärts zu bewältigende Strecke zu gefährlich ist, bekommen die Bewohner eine Sammelstelle für ihre Abfallbehälter zugewiesen. Von der Berufsgenossenschaft ist das Rückwärtsfahren im Entsorgungsgebiet grundsätzlich verboten. Die Neuartigen Überwachungssysteme der ASF ermöglichen hier jedoch Ausnahmen.
- Speziell zum Thema Rückwärtsfahren werden mehrmals jährlich Unterweisungen vorgenommen.
- Seit 2006 kauft die ASF für die Abfallsammlung nur noch Niederflurfahrzeuge. Durch das niedrigere Führerhaus ist der tote Winkel unmittelbar vor der Fahrzeugfront und neben dem Führerhaus besser einsehbar. Das Ein- und Aussteigen erfolgt für Fahrer und Lader nahezu ebenerdig. Somit werden auch kürzere Fahrtsequenzen nicht auf dem hinteren Trittbrett, sondern im Führerhaus gefahren. Seit dem 3. Quartal 2008 sind bei der kommunalen Abfallsammlung ausschließlich Niederflurfahrzeuge im Einsatz.
- Die Sicherheitseinweisungen für Fahrer und Lader werden ebenfalls mindestens einmal jährlich wiederholt.
- Die Modernisierung des Fuhrparks führt zu einer geringeren Luft- und vor allem Lärmbelastung und reduziert somit die negativen Einflüsse des Schwerlastverkehrs der ASF GmbH auf die Lebensqualität der Bürger.
- Seit 2015 beschäftigt die ASF GmbH eine eigene Fachkraft für Arbeitssicherheit. Gefahrenpotentiale, Verbesserungsvorschläge u.ä. werden im laufenden Betrieb und bei Neuplanungen berücksichtigt.
- Um die Sicherheit auf dem eigenen Betriebshof zu erhöhen, wurde 2016 mit der eigenen Fachkraft für Arbeitssicherheit und einem beauftragten Rechtsanwalt eine Begehung durchgeführt. Die erkannten operativen und rechtlichen Risiken wurden beseitigt. U.a. wurden verbindliche Verhaltensregeln formuliert und an alle regelmäßigen Lieferanten übermittelt. Die regelwidrigen Zutrittsmöglichkeiten wurden baulich erschwert.

### 3. Umweltmanagement-System / Ziel 5

#### 3.5 Gesundheitsschutz für Mitarbeitern und Bürger



#### 3.5.2 Gesundheitsförderung und Vorsorgemaßnahmen für die Belegschaft

Arbeitsschutz, Unfallverhütung und Gesundheitsvorsorge genießen bei der ASF GmbH einen überdurchschnittlich hohen Stellenwert und sind fest verankert in der Unternehmenskultur. Die Förderung der Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz ist eine unverzichtbare Voraussetzung für motiviertes und effizientes Arbeiten und sichert wertvolle Ressourcen für unser Unternehmen.

Das betriebliche Arbeitsschutz-/Gesundheitsmanagement basiert auf vier wesentlichen Elementen:

- Arbeitsschutz/-sicherheit,
- Gesundheitsschutz/Arbeitsmedizin,
- Notfallmanagement,
- Fehlzeitenmanagement.

##### **Bedeutende Maßnahmen:**

- Jährlich wird ein Gesundheitstag für die Beschäftigten organisiert. Hier können sie sich zusätzlich zu den normalen betriebsärztlichen Möglichkeiten untersuchen lassen. Die Veranstaltung dient insbesondere der Information, Aufklärung und somit Vorsorge der Mitarbeiter/innen. Hier werden die Mitarbeiter zugunsten Früherkennungen von Krankheiten und Prävention unterstützt.
- Seit Anfang 2015 hat die ASF einen eigenen Mitarbeiter zur Fachkraft für Arbeitssicherheit qualifiziert. Die Fachkraft ist in alle relevanten Entscheidungen eingebunden und prüft autonom Arbeitssituationen und neue Tätigkeiten.
- Zweimal jährlich finden Sitzungen des Arbeitsschutzausschusses statt.
- Jährliche Pflichtenübertragung „Arbeits- und Gesundheitsschutz“ an Bereichsleiter.
- Jährliche Vorarbeiterunterweisung und -verpflichtung.
- Beauftragung und Fortbildung von Sicherheitsbeauftragten/Ersthelfern.
- Analyse und Bewertung neuer Arbeitsverfahren und technischer Anlagen durch die Fachkraft für Arbeitssicherheit.
- Kontrolle und Überwachung der Arbeitsverfahren/Gefährdungsanalysen.
- Optimierung der persönlichen Schutzausrüstung.
- Schulung/Unterweisung verantwortlicher Personen und Mitarbeiter.
- Internes betriebliches Trainingsangebot mit Therapeuten und Angebot eines betriebseigenen Fitnessraumes.
- Überarbeitung der Merkblätter zum Verhalten im Notfall.
- Unterweisung der Notfallbeauftragten.
- Erneuerung der Brandmeldeanlagen 2015
- Installation eines Präventionsprogramms Betsi (Beschäftigungsfähigkeit teilhabeorientiert sichern) in Zusammenarbeit mit den Trägern verschiedener Sozialkassen.

### 3. Umweltmanagement-System / Ziel 6

#### 3.6 Schadstoffsammlung



#### 3.6.1 Reduzierung der unsachgemäß entsorgten Schadstoffe

„Problemabfall“ wird über die Schadstoffsammlung (Recyclinghöfe und mobile Schadstoffsammlung) erfasst und so einer unsachgemäßen Entsorgung über die Restmülltonne oder riskanten Entsorgungswegen entzogen. Unter der Annahme, dass jährlich eine ähnliche Menge an Schadstoffabfällen anfällt, ist das abgeleitete Ziel somit die Maximierung der erfassten Schadstoffmenge. Hierbei wird sowohl die Gesamtmenge/Jahr als auch die Menge je Einwohner und Jahr in Relation zum Bevölkerungswachstum des Entsorgungsgebietes beobachtet.

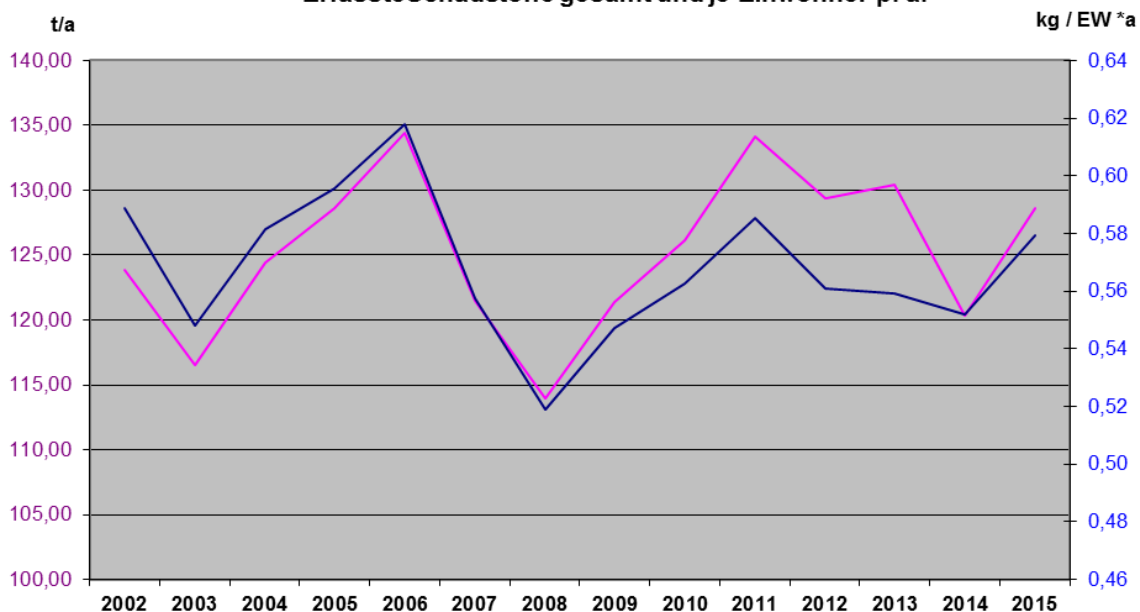
Schadstoffsammlung in t/a	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
nicht chlorierte Maschinen- und Getriebeöle	9,13	9,35	13,50	10,31	12,38	10,32	10,50	9,45	13,91	11,60	9,70	10,41	8,30	11,60
Batterien und Akkumulatoren	7,50	8,77	7,44	9,12	9,13	15,73	11,12	8,58	10,83	13,43	11,33	14,93	13,55	15,59
Bleibatterien	23,64	23,68	23,51	26,53	27,07	21,59	19,44	27,64	28,66	21,67	20,99	21,80	20,74	20,03
Bremsflüssigkeiten	0,25	0,00	0,19	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Farben, Druckfarben, Klebstoffe	43,07	35,63	38,15	40,12	41,95	36,93	34,43	38,03	35,11	43,67	46,03	44,27	41,13	42,30
Fotochemikalien	1,51	1,25	1,81	2,36	1,51	1,05	0,69	0,78	1,01	2,11	0,94	0,98	1,00	0,00
Frostschutzmittel, die gefährliche Stoffe enthalten	0,25	0,00	0,64	0,00	1,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Verpackungen, die Rückstände gefährlicher Stoffe enthalten	0,86	1,14	2,03	2,30	2,48	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
gebrauchte Chemikalien	1,36	1,32	1,29	1,59	1,46	1,33	1,75	1,46	1,98	3,56	4,79	4,94	3,26	5,09
Lösemittel halogenfrei	12,62	10,80	9,19	6,96	8,51	7,88	7,89	6,94	6,30	10,12	9,08	7,94	8,35	8,09
Lösemittel halogenhaltig	0,10	0,06	0,26	0,08	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Arzneimittel mit Ausnahme derjenigen, die unter	5,38	5,90	6,46	7,04	6,20	6,47	6,31	8,88	6,90	2,64	0,50	0,51	2,33	1,86
Aufsaug- und Filtermat. (einschl. Ölfilter), Wischtücher (ÖVB)	5,56	4,74	5,23	5,61	4,37	3,38	2,60	3,06	5,74	4,32	5,06	3,80	3,78	4,17
Pestizide	3,20	2,64	2,93	2,93	3,84	3,26	4,19	2,61	3,66	3,93	4,57	4,84	4,59	4,59
Andere Quecksilberhalt. Abfälle	0,03	0,11	0,02	0,06	0,02	0,03	0,03	0,02	0,08	0,06	0,05	0,06	0,02	0,05
gefährliche Stoffe enthaltende Gase in Druckbehältern	3,18	3,68	3,79	3,99	4,24	4,75	4,76	4,44	4,06	4,16	4,62	4,69	4,36	4,24
Reinigungsmittel, die gefährliche Stoffe enthalten	6,19	7,42	8,03	9,47	10,07	8,63	10,25	9,54	7,88	12,87	11,68	11,27	8,92	11,04
<b>Gesamt</b>	<b>123,82</b>	<b>116,50</b>	<b>124,45</b>	<b>128,65</b>	<b>134,44</b>	<b>121,50</b>	<b>113,96</b>	<b>121,42</b>	<b>126,12</b>	<b>134,13</b>	<b>129,33</b>	<b>130,44</b>	<b>120,33</b>	<b>128,66</b>

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Einwohnerzahl zum 31.12.	210.234	212.495	213.998	215.966	217.547	217.953	219.665	221.924	224.191	229.144	230.582	233.320	218.041	222.082

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Kg Schadstoffe je Einwohner	0,59	0,55	0,58	0,60	0,62	0,56	0,52	0,55	0,56	0,59	0,56	0,56	0,55	0,58

Zur Wahrung der Übersichtlichkeit werden die gesammelten Schadstoffmengen je Einwohner/Jahr ungewichtet zusammengefasst.

Erfasste Schadstoffe gesamt und je Einwohner p. a.



### 3. Umweltmanagement-System / Ziel 6

#### 3.6 Schadstoffsammlung



Um das Jahr 2008 wurde eine wesentlich geringere Menge erfasst. Nach eigener Vermutung sind in diesem Zeitraum aufgrund der Wirtschaftskrise auch entsprechend weniger Abfälle angefallen. Es kann davon ausgegangen werden, dass die Krise der Realwirtschaft auch das Konsumverhalten beeinflusst hat.

Elektroschrott gilt auch als gefährlicher Abfall. Aufgrund, dass große Verkaufshäuser auch Altgeräte entgegennehmen dürfen, greift die ASF nicht auf die gesamte Kapazität zurück. Dennoch kann sie durch gezielte Öffentlichkeitsarbeit das Verständnis und auch die Sensibilität der Bürger wecken. Eine große Umweltbelastung entsteht mittelbar durch die Beraubung von Elektrogeräten vor der Sperrmüll-Straßensammlung. Die hier entwendeten Geräte werden unfachmännisch zerlegt und die unlukrativen Bestandteile landen i. d. R. hinterher auf wilden Müllablagerungen.

#### **Maßnahmen:**

- Zur weiteren Akzeptanz der Schadstoffsammlung werden regelmäßig Artikel zu aktuellen Themen in der regionalen Presse geschaltet und über die Entsorgungsmöglichkeiten informiert.
- In regelmäßigen Abständen werden Sammelaktionen, wie z. B. eine Rücknahmeaktion von Pestiziden, durchgeführt und entsprechend kommuniziert.
- Das Problem der Beraubung von Sperrmüll wird immer wieder in der Kommunalpolitik und bei den betreffenden Behörden platziert.

### 3. Umweltmanagement-System / Ziel 6

#### 3.6 Schadstoffsammlung



#### 3.6.2 Elektro- und Elektronik-Altgeräte

Aufgrund der umweltgefährdenden Inhaltsstoffe, aber auch der wertvollen Bestandteile von Elektroschrott werden diese Geräte diesem Abschnitt zugeordnet. Nach der EU-Richtlinie 2002/96/EG "WEEE<sup>1</sup>", welche in nationales Recht umgesetzt wurde, wird die Produktverantwortung der Elektro- und Elektronikprodukte den Herstellern zugewiesen. Die Sammlung und Bereitstellung obliegt jedoch weiterhin den Kommunen und somit für den Bereich Freiburg der ASF GmbH. Diese Altgeräte werden in fünf Gruppen gesammelt und den Herstellern zur Verwertung bereitgestellt.

Seit 2005 wurden von der ASF GmbH folgende Mengen erfasst:

Alle Angaben in to.	Stoff-Gruppe	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Haushaltsgroßgeräte	1	600	373	345	528	579	485	419	416	429	396	414
Kühlgeräte	2	283	317	323	285	319	301	267	279	260	252	245
Büro-, Info- und Komm.-Geräte	3	245	659	830	835	984	920	812	761	734	700	535
Gasentladungslampen	4	3	7	9	11	9	10	12	12	13	12	12
Haushaltskleingeräte	5	342	254	149	273	289	362	334	272	266	402	436
<b>Summe</b>		<b>1.472</b>	<b>1.609</b>	<b>1.657</b>	<b>1.932</b>	<b>2.181</b>	<b>2.077</b>	<b>1.844</b>	<b>1.739</b>	<b>1.702</b>	<b>1.763</b>	<b>1.641</b>

Ein ständiges Problem ist die Beraubung von Elektrogeräten vor der Sperrmüllabfuhr und vor den Recyclinghöfen. Die betreffenden Geräte werden einer illegalen Abfallbehandlung unterzogen. Die dabei austretenden Schadstoffe, z.B. FCKW oder Schwermetalle, gelangen dabei ungehindert in die Atmosphäre bzw. ins Erdreich. Die ausgeschlachteten Geräte werden hinterher wild abgelagert.

#### Maßnahmen:

- Um mehr Elektrogeräte zu erfassen, wurden bereits 2013 Versuche mit Wertstoffinseln an unterschiedlichen Standorten begonnen. Die Erfahrungen (Sammelmenge und Qualität) zeigen, dass dieses Angebot von den Bürgern gut angenommen wird. Der Aufbau eines flächendeckenden Angebots an Wertstoffinseln (eine je Stadtteil) sind mit dem Umweltschutzamt der Stadt Freiburg bereits abgestimmt und in der Vorbereitung.
- Zur Eindämmung der Beraubung und der illegalen Abfallbehandlung mit anschließender wilder Ablagerung von Elektroaltgeräten versucht die ASF, mit den städtischen Behörden, in deren Obhut sich viele der betreffenden Personen befinden, eine Lösung zu erarbeiten.

<sup>1</sup> von engl.: *Waste Electrical and Electronic Equipment*; deutsch: *(Elektro- und Elektronikgeräte-Abfall)*

### 3. Umweltmanagement-System / Ziel 7

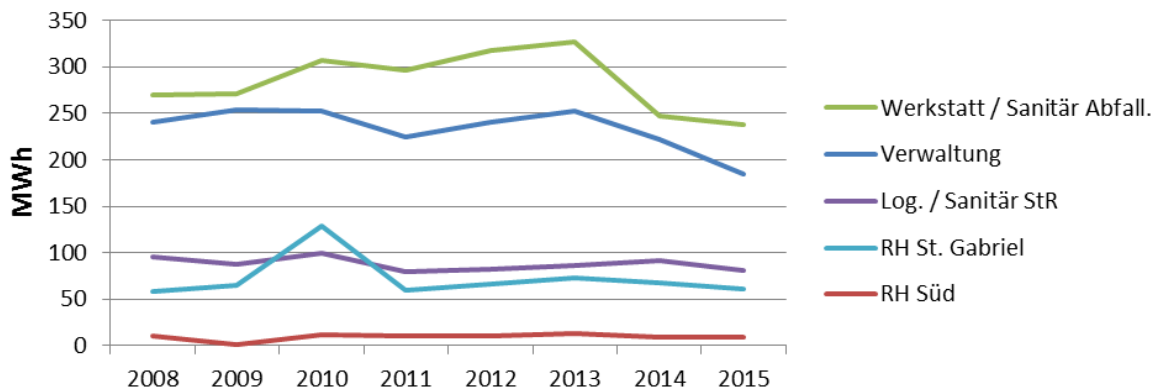
#### 3.7 Gasverbrauch



#### 3.7.1 Reduzierung des Gasverbrauchs

Nicht zu verwechseln mit dem „Deponie“-Gas ist der Erdgasverbrauch der ASF GmbH. Heizung und Warmwasseraufbereitung werden mittels Erdgas betrieben. Ebenfalls nicht berücksichtigt wird hier der Erdgasverbrauch von Fahrzeugen. In allen Betriebsteilen der ASF GmbH sind mittlerweile moderne Heizungsanlagen verbaut. Eine Reduktion kann somit lediglich durch den Verbrauch erwirkt werden.

#### Gasverbräuche



Den größten Verbrauch hat der Bereich der Werkstatt inkl. der Sanitäranlagen der Abfallentsorgung. Der Anstieg in 2013 erklärt sich durch die wachsende Mitarbeiterzahl. Besonders energieintensiv ist jedoch die Beheizung der Werkstatt während der kalten Perioden. Aufgrund der ständigen Fahrzeugbewegungen in und aus den Werkstatthallen ist hier kaum eine Gegenmaßnahme zu finden. Im Jahr 2014 ist im Gebäude der Werkstatt eine neue Heizungsanlage im Einsatz die wesentlich effizienter ist. Hierdurch (und durch bedachtes Öffnen der Werkstatttören im Winter) konnte in 2014 eine Reduktion von rd. 24% erreicht werden. Dieser Wert konnte auch 2015 gehalten werden.

Die Heizungsanlage des Verwaltungsgebäudes wurde ebenfalls in 2014 erneuert. Hier wurde eine Ersparnis von rd. 12% erreicht. In 2015 sogar nochmals um rd. 16%. Auch wenn gewisse Schwankungen aufgrund der Witterungsbedingungen zustande kommen, ist mit der neuen Heizungsanlage eine beständige und signifikante Reduzierung der Verbräuche erzielt worden.

Nicht verzeichnet ist hier der Verbrauch für die Beheizung der Speiserestebehandlungsanlage. Während der Ausfallzeiten der Mikrogasturbinen wird hier mit Flüssiggas zugeheizt. In der Regel erfolgt die Wärmeproduktion für die Speiserestebehandlungsanlage jedoch ausschließlich über Deponiegas bzw. Mikrogasturbinen. Die Ausfälle konnten 2014 und 2015 auf ein Minimum reduziert werden, was sich auch an der Menge des verwerteten Deponiegases erkennen lässt. Zusätzlich wird mit Umsetzung des Energiekonzeptes auf der ehemaligen Deponie Eichelbuck (thermische und elektrische Kaskadennutzung von kommunalem Grünschnitt) ausreichend Wärme erzeugt um Störungen oder sogar auch Ausfälle der Deponiegasverwertungen zu kompensieren.

### 3. Umweltmanagement-System / Ziel 7

#### 3.7 Gasverbrauch



#### **Maßnahmen:**

- Für die Beheizung der Speiserestebehandlungsanlage wird seit 2011 die Abwärme der Mikrogasturbinen über Heizstrahler genutzt. Somit entfällt hier der Verbrauch von Erdgas komplett.
- Sollten sich die modernen Heizstrahler aus der Speiseresteanlage bewähren, so ist zu prüfen ob solche auch in der Werkstatt zum Einsatz kommen können. Somit könnte die Beheizung während unoperativer Zeiträume (nachts und am Wochenende) teilweise entfallen.
- Im Verwaltungs- und Werkstattgebäude konnten die Verbräuche durch neue Heizungsanlagen nachhaltig gesenkt werden.



## 4. Abfallströme



Als Entsorgungsunternehmen im Auftrag des öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgers Stadt Freiburg (Eigenbetrieb Abfallwirtschaft Freiburg im Umweltschutzamt) befasst sich die ASF GmbH nicht nur mit den negativen Externalitäten ihrer Tätigkeit, sondern auch mit den Abfällen der Stadt Freiburg. Ergänzend zu den in den Punkten 6.1 und 6.2 aufgeführten Statistiken wurden 2015 noch folgende kommunale Abfälle durch die ASF GmbH erfasst und unterschiedlichen Entsorgungswegen zugeführt:

Abfallart	Abfall- aufkommen des Kreises	Abfallentsorgung							Verwertung in Deponien (Deponiebau/ Rekult.)
		Verwertung / Behandlung					Ablagerung in		
		stofflich	biologisch	thermisch	mechanisch- biologisch	sonstige	Deponien der DK II	Deponien der DK 0 u. DK I	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Hausmüll inkl. Geschäftsmüll	20.367			20.367					
Sperrmüll	4.135	4.135		0					
Grünabfälle getrennt erfasst	9.841		8.168	1.673					
Bioabfall aus der Biotonne (getrennt erfasst)	15.050		15.050						
Wertstoffe getrennt erfasst	31.208	31.208							
Wertstoffgemische aus Haushalten	5.399	5.399							
Wertstoffgemische aus Gewerbebetrieben	0								
Gewerbe- und Industrieabfälle	3.011	546		2.465					
Baustellenabfälle	268	0		268					
Klärschlamm (Trockenmasse)	0								
Industrieschlamm (Trockenmasse)	0								
Strassenkehrschutt, Sinkkastenschlamm, Sandfang	3.663	1.945		1.718					
Bodenaushub verunreinigt (gef. Stoffe enthalten)	0								
Bodenaushub nicht verunreinigt (keine gef. Stoffe enthalten)	17.161							69	17.092
Bauschutt, Abbruchmaterial, Gleisschotter	1.218	565					28		625
Strassenaufbruch	0								
Aschen, Stäube	18						18		
Schlacken	18						18		
Reaktionsprodukte	0								
Schredderrückstände (Leichtfraktionen)	0								
Schlamm aus Papierherstellung (Trockenmasse)	0								
Formsande aus Gießereien	0								
sonst. Produktspezifische Massenabfälle	0								
Abfälle der Stationierungstreitkräfte	0								
Problemstoffe	254					254			
Elektro- und Elektronikaltgeräte/Leuchtstoffröhren	1.641	1.641							
asbesthaltige Abfälle	39						39		
sonst. Abfälle und zwar:									
wilde Müllabl., Rechengut, Reifen	453	18		435					
Insgesamt	113.744	45.457	23.218	26.926	0	254	103	69	17.717
Wertstoffgemische der dualen Systeme	5.399	5.399							

Die Kategorisierung entspricht der Vorgabe des Umweltministeriums Baden-Württemberg.

### Anlagenzuordnung

#### Stoffl. Verwertung

Sperrmüll: Sortieranlage Sita Heinemann/Eschbach  
 PPK: Meier Mellnhoff  
 Glas: Bürck, Aachern  
 LVP: Vogt Plastic, Rheinfelden / MERB, Aachern  
 Gew. Abfälle: Kaspar/ Vogt Plastic

#### Biolog. Verwertung

Elektroaltgeräte: Div. Aufbereiter gem. Vorgabe Stiftung EAR  
 Grünabfälle: div. 17% BHKWs, 51% Kompostanlagen, 32% Landwirtschaft  
 Bioabfälle: Reterra Freiburg

#### Therm. Verwertung

alle entsprechenden Fraktionen in der TREA Breisgau

#### Sonst. Verwertung

div. Aufbereiter

#### DKII

Bauschutt: Kahlenberg oder Merdingen  
 Asche/Schlacken: Kahlenberg  
 KMF: Kahlenberg

#### DK0/1

Bodenaushub: Dep. Bollschweil

## 5. Umweltprogramm 2016

Zusammenfassung der Ziele und Maßnahmen



Abfallwirtschaft und Stadtreinigung Freiburg

### Fortführung des Umweltprogramms der ASF GmbH

Das Umweltprogramm ab 2016 entspricht der Zusammenstellung der in den 7 Bereichen beschriebenen konkreten Ziele und Maßnahmen. In Bereichen, in denen ein hoher Umweltstandard nur mit unverhältnismäßigem Aufwand erreicht werden kann, ist somit die Erhaltung des erreichten Niveaus Vorgabe. Im Folgenden werden die wichtigsten Elemente des Umweltprogramms zusammengefasst.

#### Reduktion des Treibstoffverbrauchs

##### Bereich Containerdienst:

- geographische Konzentration von Kunden und Optimierung der zeitlichen Koordination zur Senkung des Treibstoffverbrauchs in Relation zur Kundenzahl und zum Umsatz,
- Ersatzinvestitionen mit größerer Kapazität zur Ausweitung der Kundendichte pro Tour,
- Kombination verschiedener Abfallfraktionen zur gleichzeitigen Auslastung von Nutzlast und Volumen.

##### Bereich Straßenreinigung:

- Konzentration von städtischen Reinigungsaufgaben zur Reduktion des gesamtstädtischen Fahrzeugeinsatzes und des Treibstoffverbrauchs durch Synergieeffekte,
- Verwendung von externen Daten zur Beurteilung von Räum- und Streubedarf zur Reduktion von Kontrollintervallen,
- Einsatz moderner Straßenkehrmaschinen mit niedrigem Verbrauch,
- Einsatz/Feldversuch mit einer elektrischen Straßenkehrmaschine
- gemeinsames Nutzfahrzeug-Konzept mit der Stadt Freiburg,
- Ausweitung eines ämterübergreifenden Entsorgungskonzeptes,
- Einsatz eines Lastenfahrrades zur Reinigung im Innenstadtbereich.

##### Bereich Abfallentsorgung:

- Berücksichtigung der Verbrauchswerte bei Fahrzeuganschaffungen,
- Auslastung von Transportkapazitäten der Bahn,
- Einsatz eines diesel-elektrischen Hybrid-Sammelfahrzeuges,
- Reduzierung der Abholintervalle bei den Recyclinghöfen durch den Einsatz von größeren Containern und Pressen,
- Optimierung der Tourenpläne auf Grundlage der Leistungsdaten aus dem Identsystem,
- Einsatz von Fahrrädern mit elektrischem Hilfsmotor (Pedlecs) zur Reduzierung des innerstädtischen PKW-Verkehrs,
- Austausch des Biotonnen-Waschwagens durch ein Sammelfahrzeug welches gleichzeitig auch Tonnen reinigen kann,
- Ausweitung des städtischen Nutzfahrzeugkonzeptes.

##### Verwaltung:

- Austausch von zwei Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren durch e-Golfs.
- Einsatz von Fahrrädern mit elektrischem Hilfsmotor (Pedlecs) zur Reduzierung des innerstädtischen PKW-Verkehrs,

## 5. Umweltprogramm 2016

Zusammenfassung der Ziele und Maßnahmen



Abfallwirtschaft und Stadtreinigung Freiburg

### Reduktion der Emissionen

- Verweis auf alle unter Punkt 3.1.1 bis 3.1.4 (Ziel 1) aufgeführten Maßnahmen.
- Auslastung von Transportkapazitäten der Bahn, Nutzung von Rücktransportkapazitäten,
- Erhöhung des in der Abstimmungsvereinbarung der Stadt definierten Emissionsstandards für Dienstleistungen im Rahmen der Dualen Systeme,
- Betrieb von Pressen für Styropor, Folien und Kartonage zur Reduktion von Transporten. Möglichkeit für Mitarbeiter über „Job-Rad“ ein kostengünstiges Fahrrad über den Arbeitgeber zu finanzieren.
- Austausch zweier Benzin-PKW durch elektrische Fahrzeuge,
- Zuschuss zur Regio-Karte als Anreizsystem für Mitarbeiter/innen.

### Optimierung der Deponiegasnutzung

- Einsatz von Mikrogasturbinen zur Nutzung des vorhandenen Gases minderwertiger Qualität. Dabei werden elektrische und thermische Energie für die Speiserestebehandlungsanlage, die Betriebsgebäude der Umschlagstation und eine Behälterwaschanlage erzeugt.
- Aufwertung des Deponiegases durch Biogas einer Biogasanlage zur gemeinsamen Nutzung im BHKW Landwasser. In diesem Zusammenhang wurde auch eine neue Gasstation (zur Reinigung, Trocknung und Beschickung) für die bisher überdimensionierte und veraltete Vorgängerstation installiert.
- Realisierung der energetischen Kaskadennutzung zum Aufbau eines geschlossenen Energiekreislaufs (Pyrolyse, Rauchgasnutzung, etc.) `Energiekonzept Eichelbuck`.

### Reduktion bzw. Erhaltung des niedrigen Stromverbrauches

- Beeinflussung des Nutzungsverhaltens der ASF-Mitarbeiter/innen,
- Optimierung der eigenen Strom- und Wärmeproduktion auf der Deponie Eichelbuck durch Mikrogasturbinen und Energiekonzept Eichelbuck ab 2016,
- Betrieb einer PV-Anlage auf dem Zentralen Betriebshof St. Gabriel.
- Betrieb einer PV-Anlage auf der ehemaligen Deponie Eichelbuck.
- Umstellung sämtlicher Stromlieferverträge auf Ökostrom (atomstromfrei),
- Energieaudit zur Aufdeckung von Schwachstellen und Reduktionspotentialen,
- Umrüstung auf LED-Beleuchtung.

### Gesundheitsschutz für Mitarbeiter und Bürger

- Installation von Front- und Heckkameras sowie Radarsystemen an LKWs der ASF,
- Installation von zusätzlichen Sensoren für das Rückwärtsfahren,
- Herausnahme gefährlicher Straßen ohne Wendemöglichkeit aus dem Abfahrplan,
- zusätzliche Sicherheitsschulungen für das Personal zum Thema Rückwärtsfahren,
- Investitionsentscheidungen zu Gunsten von Niederflurfahrzeugen mit besseren Sicht- und Arbeitsbedingungen,

## 5. Umweltprogramm 2016

### Zusammenfassung der Ziele und Maßnahmen



- Fortführung des Arbeits- und Gesundheitsschutzmanagements,
- weitere Optimierung der persönlichen Schutzausrüstung,
- O. g. Maßnahmen zur Reduktion von Emissionen,
- Durchführung eines Gesundheitstags für die Mitarbeiter,
- Regelmäßige Brandschutzbegehungen,
- Präventionsprogramm Betsi,
- internes betriebliches Trainingsangebot mit Therapeuten und Angebot eines betriebseigenen Fitnessraumes,
- seit Anfang 2015 beschäftigt die ASF einen eigenen Mitarbeiter als Fachkraft für Arbeitssicherheit,
- Erarbeitung und Veröffentlichung verbindlicher Sicherheits- und Verhaltensregeln für den Betriebshof. Inkl. Installation verkehrstechnischer Sicherungen.

#### **Reduzierung der unsachgemäß entsorgten Schadstoffe**

- Zur weiteren Akzeptanz der Schadstoffsammlung werden regelmäßig Artikel zu aktuellen Themen geschaltet und über die Annahmemöglichkeiten informiert.
- In regelmäßigen Abständen werden Sammelaktionen (z.Bsp. Rücknahme von Pestiziden aus Gewerbebetrieben) durchgeführt und entsprechend kommuniziert.
- Für die Entsorgung von Schadstoffen aus Privathaushalten steht ein Schadstoffmobil zur Verfügung, das im Jahresverlauf verschiedene Standorte in den Stadtteilen anfährt. Darüber hinaus haben Bürgerinnen und Bürger der Stadt Freiburg die Möglichkeit, Schadstoffe kostenlos auf den Recyclinghöfen zu entsorgen.
- Installation von Wertstoffinseln zur haushaltsnahen Erfassung von Elektro- und Eisenschrott.
- Einflussnahme auf Behörden, um die Beraubung von Elektrogeräten, illegale Abfallbehandlung und wilde Ablagerung zu unterbinden.

#### **Reduzierung des Gasverbrauches**

- Beheizung der Speiserestebehandlungsanlage über die Abwärme einer dritten Mikrogasturbine.
- Modernisierung der zwei größten Heizungsanlagen,
- Reduzierung des Gasverbrauchs in der Speiserestebehandlungsanlage durch Anbindung an das Energiekonzept Eichelbuck.



**Impressum:**

Herausgeber: Abfallwirtschaft und Stadtreinigung Freiburg GmbH  
Hermann-Mitsch-Straße 26  
79108 Freiburg i. Br.

Ansprechpartner: Herr Andreas Sawatzki  
Tel: 0761 76707-120  
Fax: 0761 76707-9302  
M@il: sawatzki@abfallwirtschaft-freiburg.de



Freiburg i. Br., den 29. Oktober 2016

- Sawatzki -  
(Umweltbeauftragter)

- Broglin -  
(Geschäftsführer)