



Erhebung der Betriebsdaten 2006 von Kehrichtverbrennungsanlagen und Deponien

Auswertung

15. Mai 2007

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	2
1. KVA	4
1.1 Mengen 2006	4
1.2 Mengenentwicklung der letzten Jahre	7
1.3 Energienutzung	8
1.4 Betriebsstunden und Jahreskapazität	9
1.5 Materialflüsse	10
2. Reaktor- und Reststoffdeponien	20
2.1 Abgelagerte Mengen 2006	20
2.2 Mengenentwicklung der letzten Jahre	23
2.3 Energienutzung und Betriebsdaten	24

Zusammenfassung

Im Rahmen der alljährlich durchgeführten Betriebsdatenerhebung werden die verarbeiteten Abfallmengen von folgenden Anlagen erhoben:

Verbrennungsanlagen	Betreiber	Deponien	Betreiber
– KVA Bern	ewb	– Deponie Türliacher	AVAG
– KVA Thun	AVAG	– Deponie Teuftal	DETAG
– KVA Biel	MÜVE Biel-Seeland AG	– Deponie Ronde Sagne	CELTOR SA
– KVA Emmenspitz	KEBAG	– Deponie Gummersloch	KEGUL
– KVA La Chaux-de-Fonds	CRIDOR SA	– Deponie Laufengraben	KEWU AG
– KVA Posieux	SAIDEF		
– KVA Colombier	SAIOD		
– Private Verbrennungs- anlagen	Coop / Migros		

Die oben aufgeführten Verbrennungsanlagen verbrannten 2006 insgesamt knapp 665'000 t Abfälle (exkl. Klärschlämme). Davon stammten gut 360'000 t aus dem Kanton Bern. Zusätzlich wurden aus dem Kanton Bern etwas mehr als 8'500 t zur Verbrennung an KVA in Genf, im Kanton Aargau oder in der Ostschweiz weitergeleitet. Ein Grossteil der Berner Abfälle (ca. 70 %) wurde in einer der drei kantonsinternen Verbrennungsanlagen entsorgt. 30 % wurden zur Verbrennung in Anlagen in anderen Kantonen überführt.

Die Hauptentsorger von brennbaren Abfällen aus dem Kanton Bern, die KVA Bern, Thun, Biel, Emmenspitz, La Chaux-de-fonds und Colombier produzierten im vergangenen Jahr knapp 1'300 GWh Energie in Form von Strom und Wärme. Gut 500 GWh wurden in den Berner KVA Bern, Biel und Thun erzeugt.

Die Reaktor- und Reststoffdeponien im Kanton Bern nahmen 2006 insgesamt 438'000 t Abfälle zur Ablagerung entgegen. Im Vergleich zum Vorjahr bedeutet dies eine deutliche Zunahme um mehr als 35 %. Von den deponierten Abfällen stammten rund 60 % aus dem Kanton Bern. 40 % wurden aus anderen Kantonen angeliefert.

Abbildung 1 zeigt die Entwicklung der jährlich verarbeiteten Mengen seit 2002.

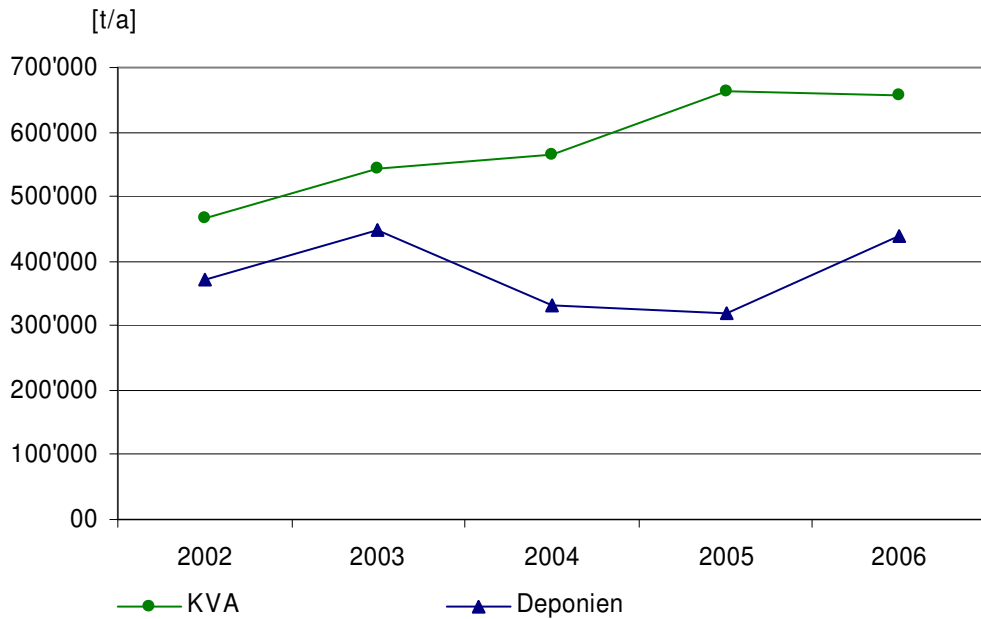


Abbildung 1: Mengenentwicklung der in KVA und Deponien verarbeiteten Mengen

Seit 2004 wurde für alle KVA die gesamte verarbeitete Menge erfasst. In den vorangehenden Jahren wurden bei der SAIOD nur die Mengen aus dem Kanton Bern berücksichtigt.

1. KVA

1.1 Mengen 2006

Die erfassten Verbrennungsanlagen verbrannten im vergangenen Jahr total rund 665'000 t (exkl. Klärschlamm), wovon rund 360'000 t aus dem Kanton Bern stammten. Erwartungsgemäss verarbeiteten die drei Berner KVA fast ausschliesslich Berner Abfälle.

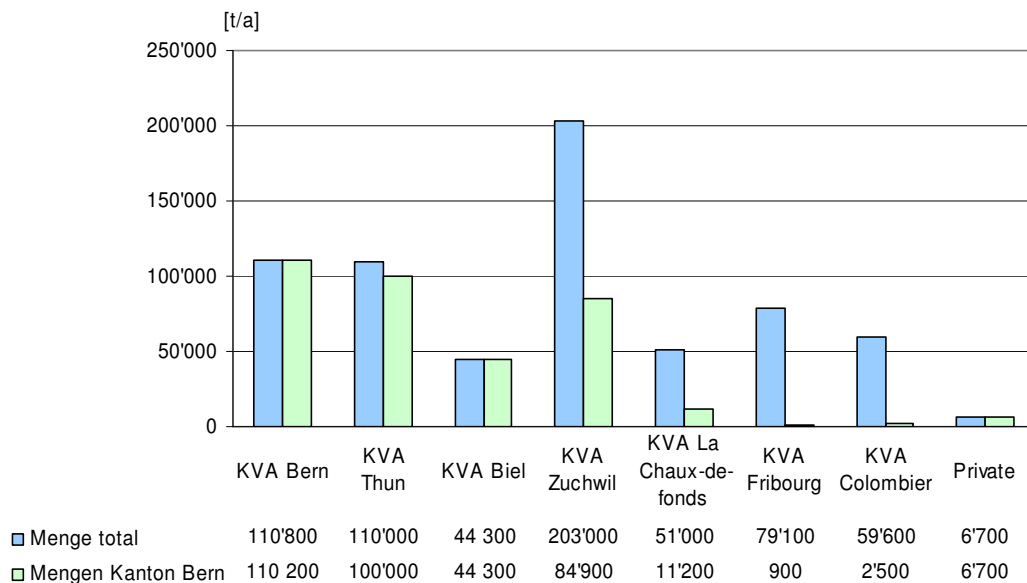


Abbildung 2: In KVA verarbeitete Abfallmengen, exkl. Klärschlamm

Bei den brennbaren Abfällen aus dem Kanton Bern (insgesamt rund 360'000 t) handelte es sich zu 90 % um brennbare Siedlungsabfälle. 10 % waren brennbare Bauabfälle.

Gut 70 % der im Kanton Bern anfallenden Abfälle wurden in den drei kantonsinternen Anlagen Bern, Biel und Thun verbrannt. Die restlichen 30 % wurden vorwiegend in Verbrennungsanlagen der Nachbarkantone entsorgt.

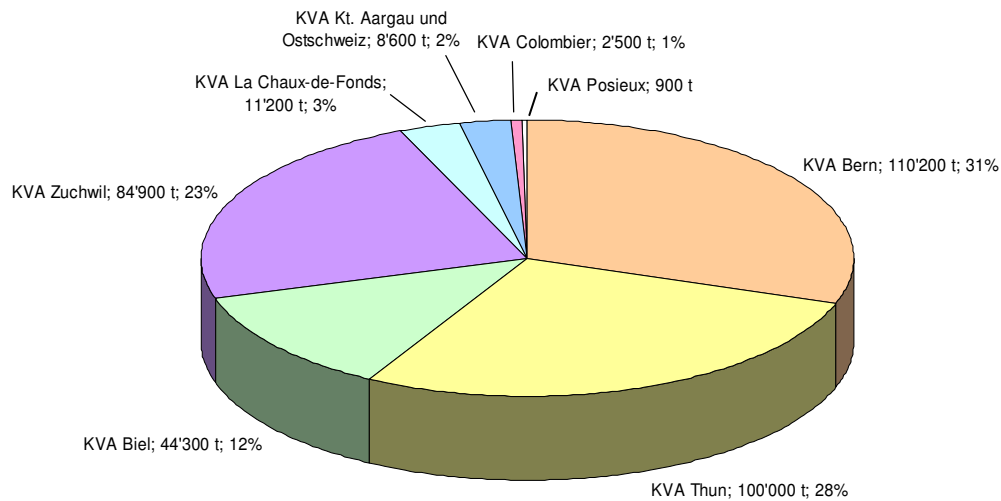


Abbildung 3: Entsorgung der brennbaren Abfälle aus dem Kanton Bern, exkl. Klärschlamm

Zusätzlich zu den in Abbildung 3 aufgeführten Anlagen entsorgten auch die folgenden Verbrennungsanlagen in geringen Mengen Berner Abfälle:

- Private Verbrennungsanlagen: Coop-Bern, Migros-Schönbühl (Verpackungsabfälle)
- Zementwerk Vigier SA (Klärschlammgranulat)

Die Tabelle 1 auf der nächsten Seite zeigt detailliert auf, welche Mengen brennbare Abfälle aus dem Kanton Bern von den KVA und Deponien zur Verbrennung respektive Weiterleitung an andere Anlagen entgegengenommen wurden.

Angaben in Tonnen pro Jahr

Anlagen/Verbände	Anlieferung aus dem Kt. Bern				Klärschlamm	Bewegungen (exkl. Klärschlamm)			Verarbeitete Mengen aus Kt. Bern (exkl. Klärschlamm)			Bunker Ballen- lager
	Siedlungsabfälle		brennbare Bau- abfälle C	Total A + B + C		von/an Anlage	Annahme von anderen Anlagen	Abgabe an andere Anlagen	in KVA (Eigenbetrieb) E	in externen KVA in CH F	Total E + F	
	Kommunaler Sammelndienst A	¹⁾ Direkt- anlieferung B										
KVA Bern	63'697	42'748	12'878	119'323			168 2'898 433	110'238	⁷⁾ 5'248	115'486	338	
KVA Biel (MüVe)	31'452	12'707	893	45'052	⁸⁾ 93	von CELTOR, Tavannes an KVA Posieux	74 591	44'277	²⁾ 448	44'725	-190	
KVA Thun (AVAG)	63'571	23'824	10'607	98'002	⁹⁾ 10'752	von AVAG, Türlacher von KVA Bern an AVAG, Türlacher	3'172 2'898 3'122	99'963	³⁾ 2'451	102'414	-1'465	
KVA Zuchwil (KEBAG)	48'954	⁶⁾ 23'886	⁶⁾ 11'907	84'747	¹⁰⁾ 694	von KVA Bern	168	84'915		84'915		
KVA Colombier (SAIOD)	1'392	1'065		2'457				2'457		2'457		
KVA Posieux (SAIDEF)	36	27	230	293		von KVA Biel	591	884		884		
KVA Chaux-de-Fonds (CRIDOR)	3'262			3'262		von CELTOR ,Tavannes	7'946	11'208		11'208		
Deponie Teuftal (DETAG)		29		29		von KVA Bern	433		⁴⁾ 462	462		
Deponie Türlacher (AVAG)						von AVAG Thun an AVAG Thun	3'122 ⁵⁾ 3'172				-49	
Deponie Tavannes (CELTOR)	6'268	1'753		8'020		an CRIDOR an MüVe	7'946 74					
Total erfasst 2006	218'631	106'038	36'515	361'185	11'539		18'404	18'404	353'942	8'609	362'551	-1'366

Differenz "Anlieferung" - "Verarbeitung" 2006:	-1'366 = Bunker / Ballenlager
--	-------------------------------

Bemerkungen:¹⁾ inkl. Sonderabfälle und/oder übrige Abfälle²⁾ Sperrgut an Remo AG und Abfuhr durch Allrec AG³⁾ Papier, Karton, Pneus, Altmetall. Via Separatsammlung bei den ERS der Wiederverwertung zugeführt⁴⁾ via M-Z Dättwil an verschiedene KVA (KEZO, Zürich, Turgi, Winterthur, Genf etc.)⁵⁾ Aus Ballen-, Hochwasser- und Tarnnetzlager an KVA Thun⁶⁾ Aufteilung Direktanlieferungen - Bauabfälle geschätzt⁷⁾ KVA Genf⁸⁾ TS-Gehalt 100%⁹⁾ TS-Gehalt 30 %¹⁰⁾ TS-Gehalt 100 % (berechnet)

Tabelle 1: Angelieferte und verarbeitete Abfälle aus dem Kanton Bern

1.2 Mengenerwicklung der letzten Jahre

Die Gesamtmenge der im Kanton Bern anfallenden brennbaren Abfälle ist seit dem Jahr 2000 um gut 10 % von knapp 320'000 t auf über 360'000 t im Jahr 2006 angestiegen.

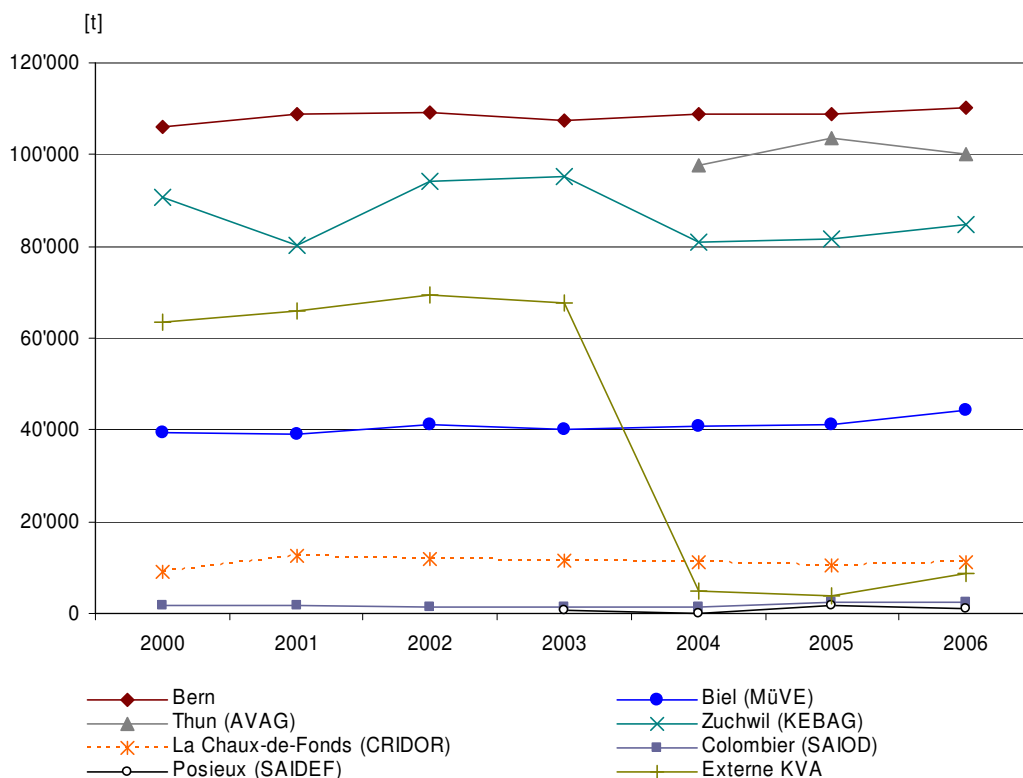


Abbildung 4: Verarbeitete Mengen aus dem Kanton Bern 2000 – 2006, exkl. Klärschlamm

Seit Inbetriebnahme der KVA Thun im Jahr 2004 werden nur noch geringe Mengen in eine KVA des Kantons Aargau oder der Ostschweiz transportiert. Im Jahr 2006 waren es 8'600 t (vgl. Tabelle 1, in externen KVA in CH verarbeitete Menge).

1.3 Energienutzung

Im Jahr 2006 produzierten die Hauptentsorger von Berner Abfällen (KVA Bern, Biel, Thun, Zuchwil, La Chaux-de-fonds, Colombier) insgesamt 1'291 GWh Energie. Knapp 530 GWh wurden in den Berner KVA Bern, Biel und Thun erzeugt.

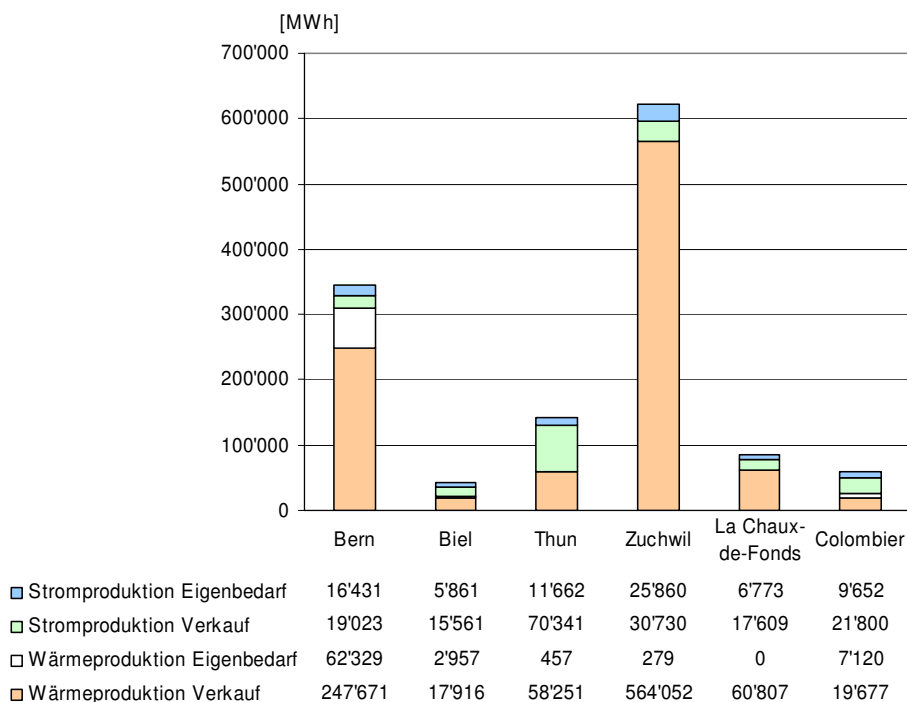


Abbildung 5: Energieproduktion in KVA 2006

Unter Einbezug der verbrannten Abfallmenge ergeben sich die nachstehend aufgeführten spezifischen Energiekennwerte.

KVA	Einheit	Bern	Biel	Thun	Zuchwil	La Chaux-de-Fonds	Colombier	Mittelwert*
Heizwert H_u	[MWh/t]	3.78	3.40	2.96	3.39	3.87	3.07	3.38
Wärmeproduktion	[MWh/t]	2.80	0.47	0.48	2.72	1.19	0.41	1.74
davon Verkauf	[MWh/t]	2.24	0.40	0.47	2.72	1.19	0.29	1.62
davon Eigenbedarf	[MWh/t]	0.56	0.07	0.00	0.00	0.00	0.12	0.12
Stromproduktion	[MWh/t]	0.32	0.48	0.67	0.27	0.48	0.53	0.42
davon Verkauf	[MWh/t]	0.17	0.35	0.57	0.15	0.35	0.37	0.29
davon Eigenbedarf	[MWh/t]	0.15	0.13	0.09	0.12	0.13	0.16	0.13
Energieproduktion tot.	[MWh/t]	3.12	0.95	1.14	3.00	1.67	0.94	2.17
davon Verkauf	[MWh/t]	2.41	0.75	1.05	2.87	1.54	0.66	1.91
davon Eigenbedarf	[MWh/t]	0.71	0.20	0.10	0.13	0.13	0.28	0.25

* gewichtet nach verbrannter Abfallmenge

Tabelle 2: Spezifische Energiekennwerte 2006

1.4 Betriebsstunden und Jahreskapazität

Sämtliche Anlagen wiesen im vergangenen Jahr eine gute Auslastung auf, was sich in der hohen Anzahl Betriebsstunden zeigt.

KVA	Einheit	Bern	Biel	Thun	Zuchwil	La Chaux-de-Fonds	Colombier	Total
Thermische Leistung								
Ofenlinie 1	[MW]	20.00	19.61	46.00	28.50	22.00	13.80	
Ofenlinie 2	[MW]	20.00			28.50		13.80	
Ofenlinie 3	[MW]				31.35			
Ofenlinie 4	[MW]				28.50			
Total	[MW]	40.00	19.61	46.00	116.85	22.00	27.60	272.06
Betriebsstunden								
Ofenlinie 1	[h/a]	8'053	8'400	8'197	6'570	8'082	8'106	
Ofenlinie 2	[h/a]	7'835			6'570		7'358	
Ofenlinie 3	[h/a]				6'570			
Ofenlinie 4	[h/a]				6'570			
Mittelwert	[h/a]							7'419*

* nach der thermischen Leistung gewichtetes Mittel

Tabelle 3: Thermische Leistung und Betriebsstunden der Ofenlinien 2006

Die theoretische Kapazitätsberechnung wurde erstmalig auf Basis des neuen Modells des VBSA berechnet. Das Modell basiert ausschliesslich auf direkt messbare Grössen und Erfahrungswerten. Schwer messbare Grössen wie der Heizwert werden nicht verwendet. Zur Ermittlung der theoretischen Kapazitätsplanung soll gemäss VBSA der Mittelwert der letzten drei Jahre verwendet werden. Die Zahlen der Tabelle 4 basieren nur auf den Daten von 2006.

KVA	Einheit	Bern	Biel	Thun	Zuchwil	La Chaux-de-Fonds	Colombier	Total
Theoretische Jahreskapazität*	[t/a]	106'794	45'466	123'353	206'971	46'183	66'847	595'614
Politische Beschränkung	[t/a]		44'370	100'000	207'563			
Verbrannte Abfallmenge (inkl. KS)	[t/a]	110'780	44'370	123'015	207'207	51'030	59'610	596'012

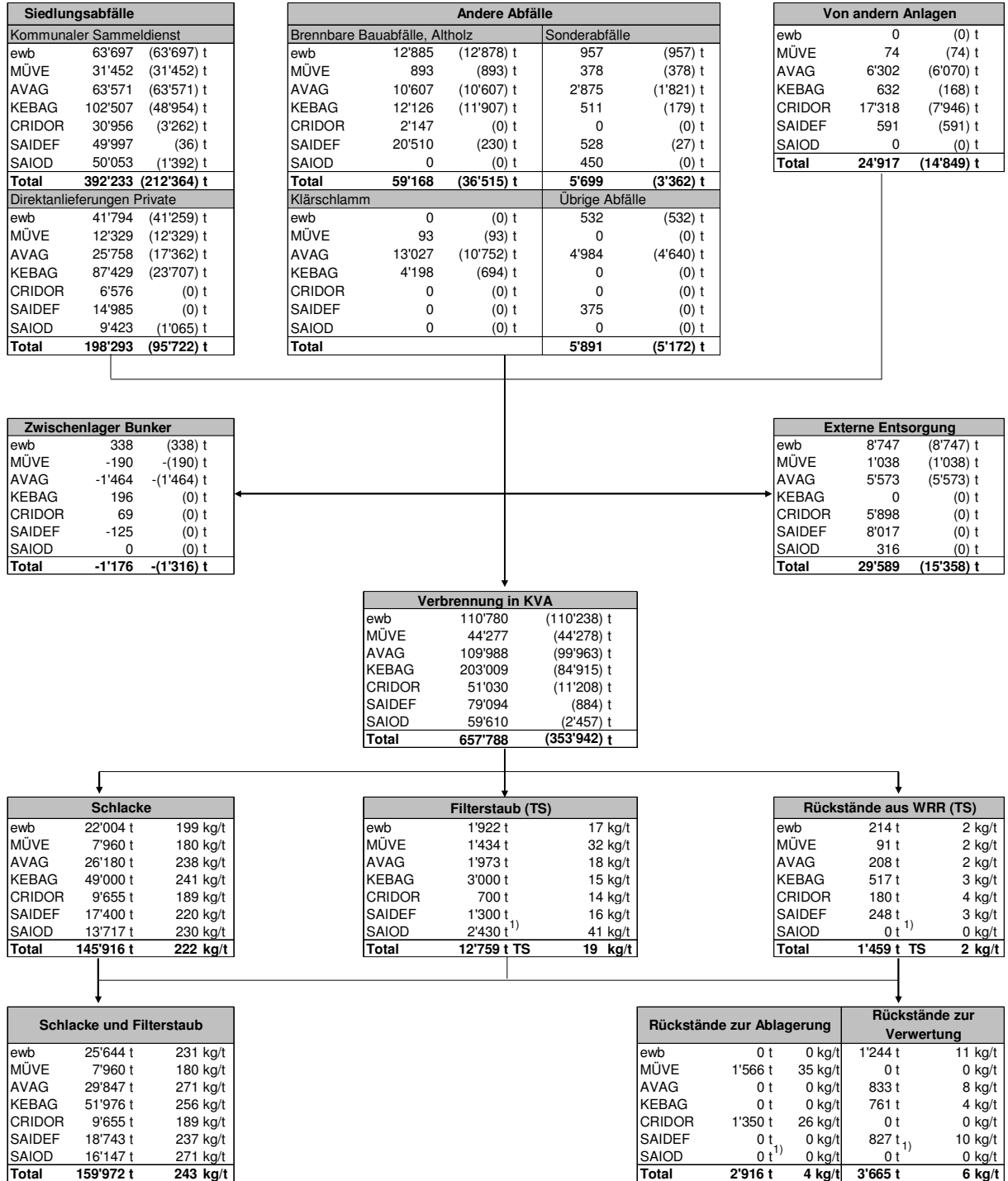
* gemäss VBSA-Methode berechnet

Tabelle 4: Theoretische Jahreskapazität und politische Beschränkung

1.5 Materialflüsse

Gesamtübersicht (exkl. Klärschlamm)

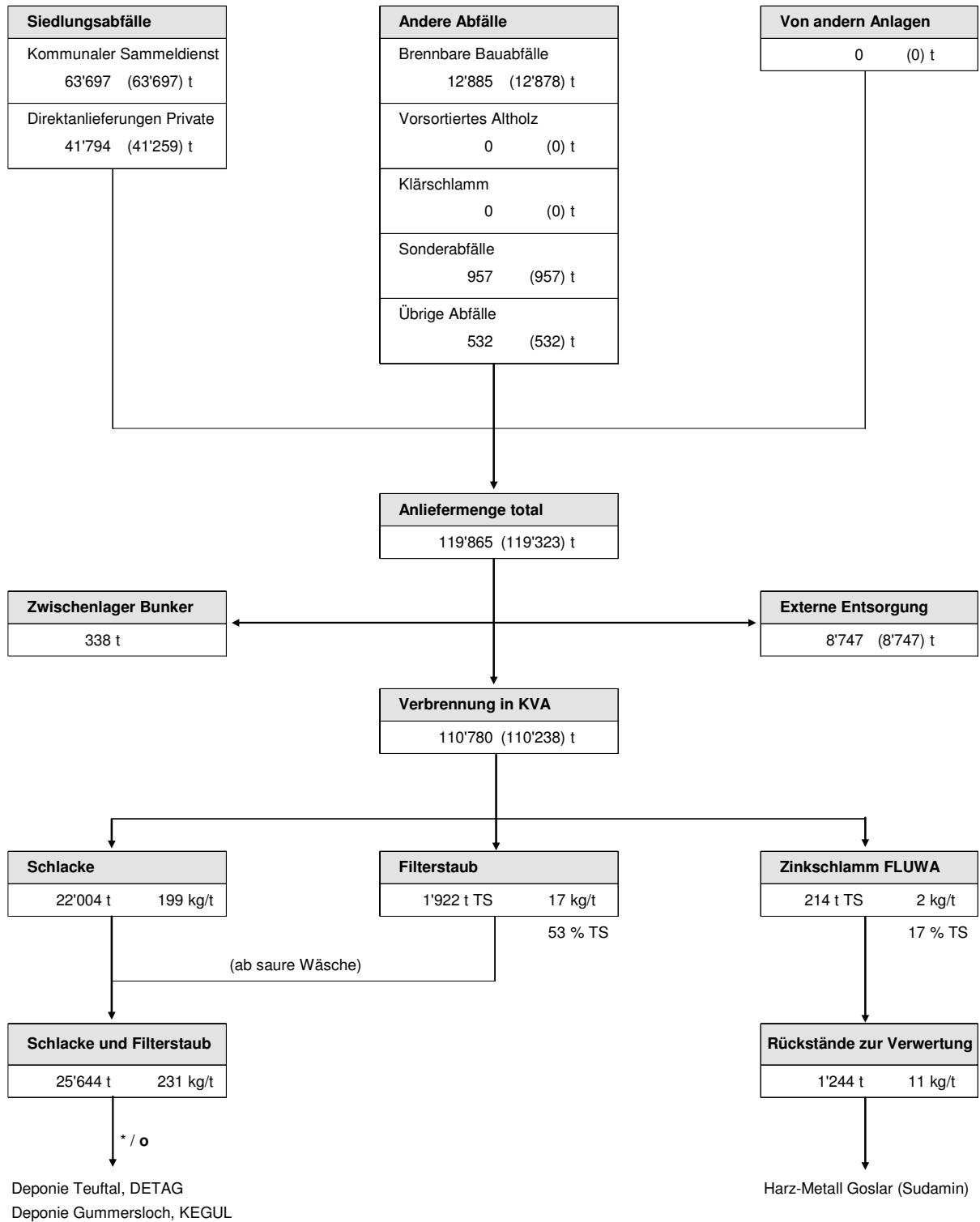
In Klammern sind jeweils die aus dem Kanton Bern angenommenen resp. verarbeiteten Mengen angegeben.



¹⁾ WRR-Rückstände in Elektrofilterstaub enthalten

KVA Bern

In Klammern sind jeweils die aus dem Kanton Bern angenommenen resp. verarbeiteten Mengen angegeben.

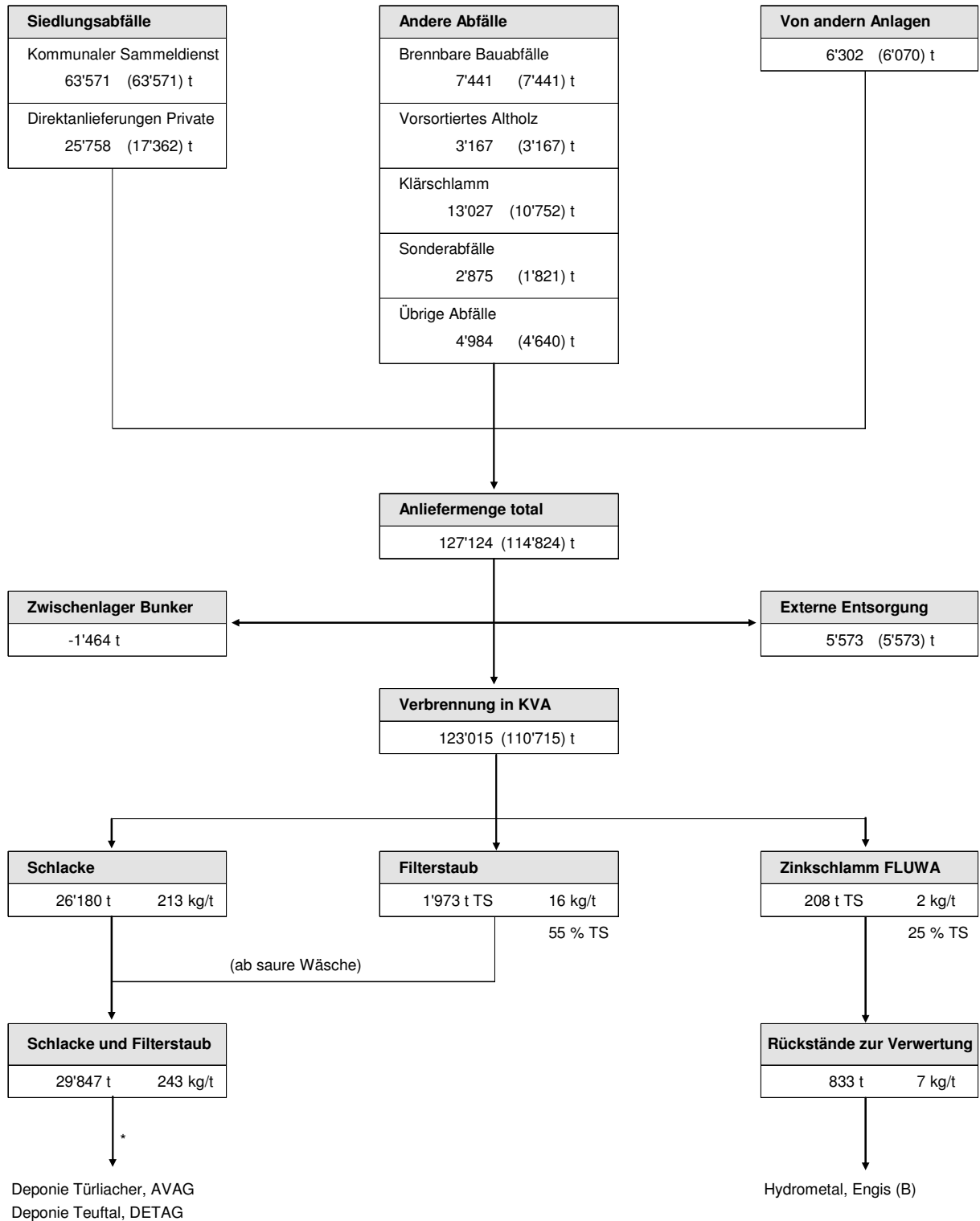


Verwertung von Metallschrott:

- * Abtrennung von Eisen-Metallen auf Deponie
- o Abtrennung von Nichteisen-Metallen auf Deponie

KVA Thun

In Klammern sind jeweils die aus dem Kanton Bern angenommenen resp. verarbeiteten Mengen angegeben.

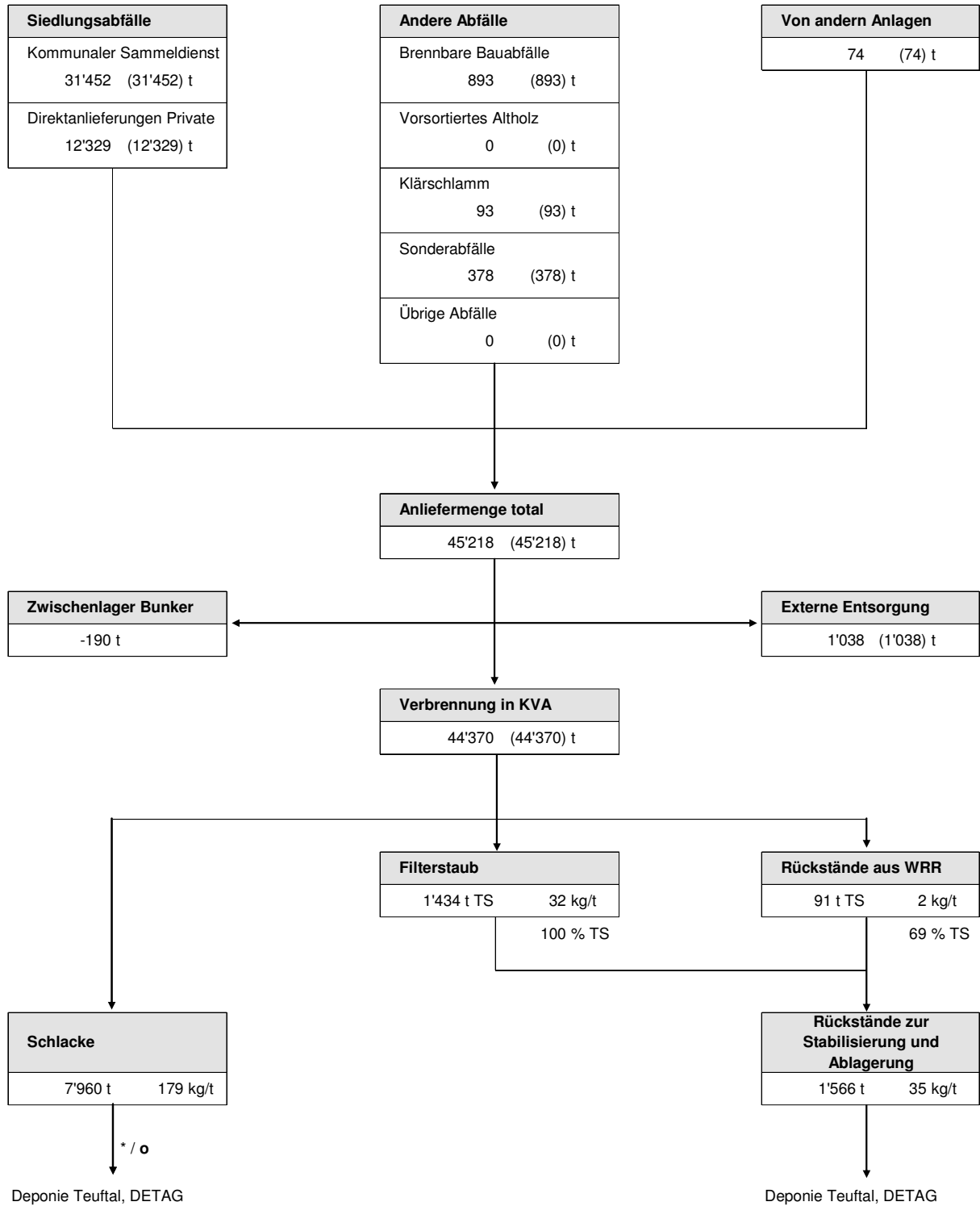


Verwertung von Metallschrott:

* Abtrennung von Eisen-Metallen auf KVA

KVA Biel, Müve

In Klammern sind jeweils die aus dem Kanton Bern angenommenen resp. verarbeiteten Mengen angegeben.



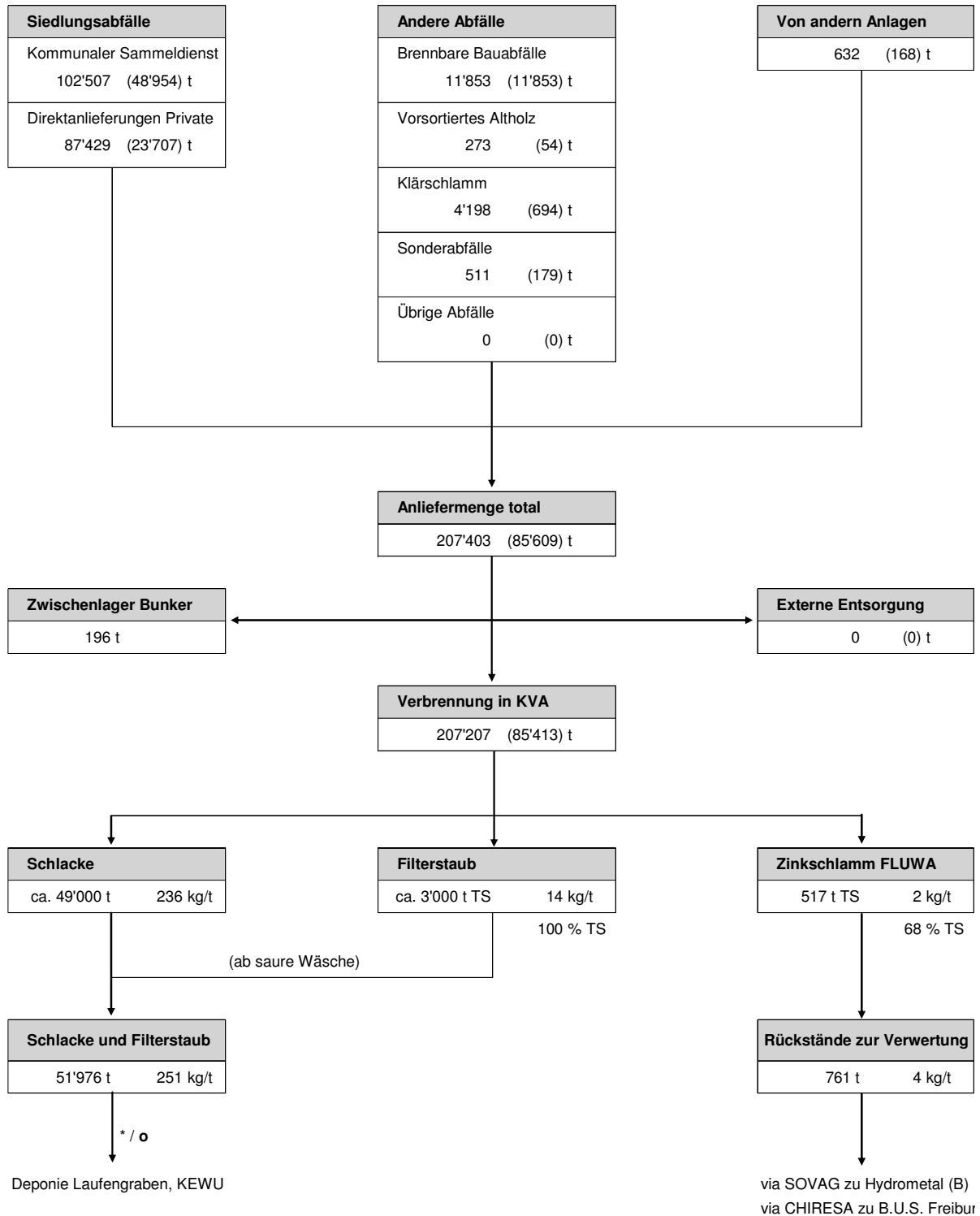
Verwertung von Metallschrott:

* Abtrennung von Eisen-Metallen auf Deponie

o Abtrennung von Nichteisen-Metallen auf Deponie

KVA Zuchwil, KEBAG

In Klammern sind jeweils die aus dem Kanton Bern angenommenen resp. verarbeiteten Mengen angegeben.



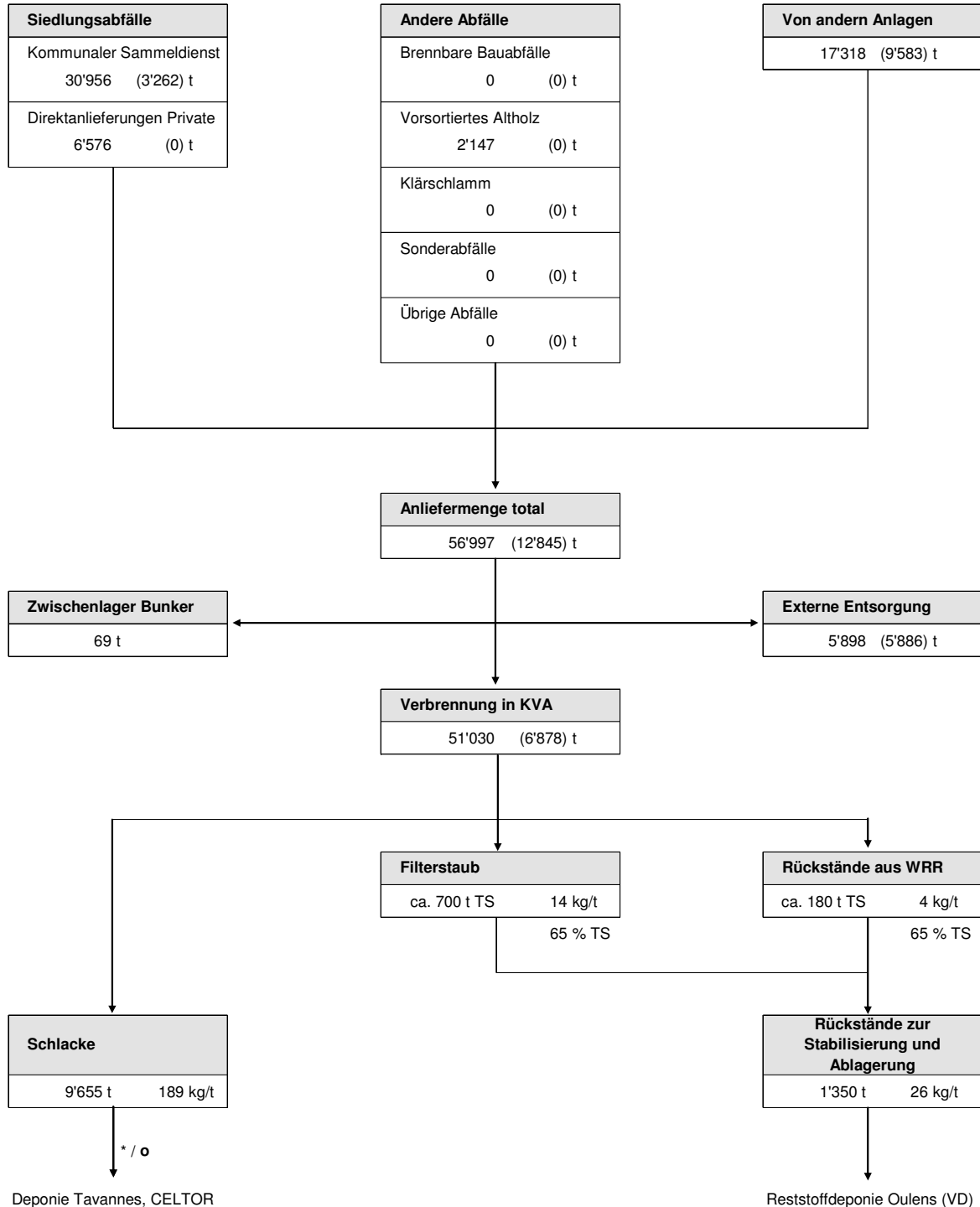
Verwertung von Metallschrott:

- * Abtrennung von Eisen-Metallen auf Deponie
- o Abtrennung von Nicht-Eisenmetallen auf Deponie

KVA La Chaux-de-Fonds, CRIDOR

Betriebsjahr vom 1. Oktober 2005 bis 30. September 2006.

In Klammern sind jeweils die aus dem Kanton Bern angenommenen resp. verarbeiteten Mengen angegeben.



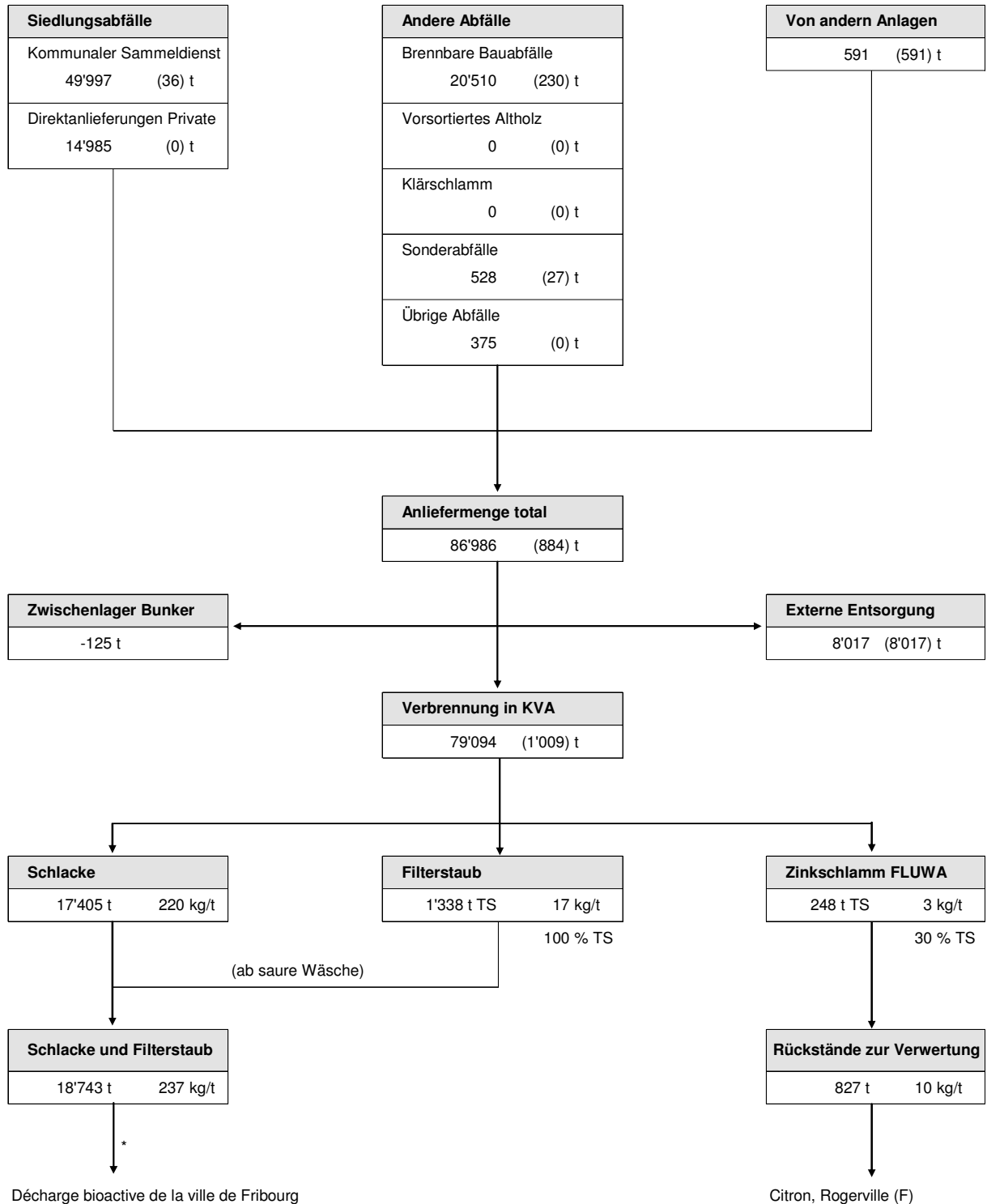
Verwertung von Metallschrott:

* Abtrennung von Eisen-Metallen auf Deponie

o Abtrennung von Nichteisen-Metallen auf Deponie

KVA Fribourg, SAIDEF

In Klammern sind jeweils die aus dem Kanton Bern angenommenen resp. verarbeiteten Mengen angegeben.

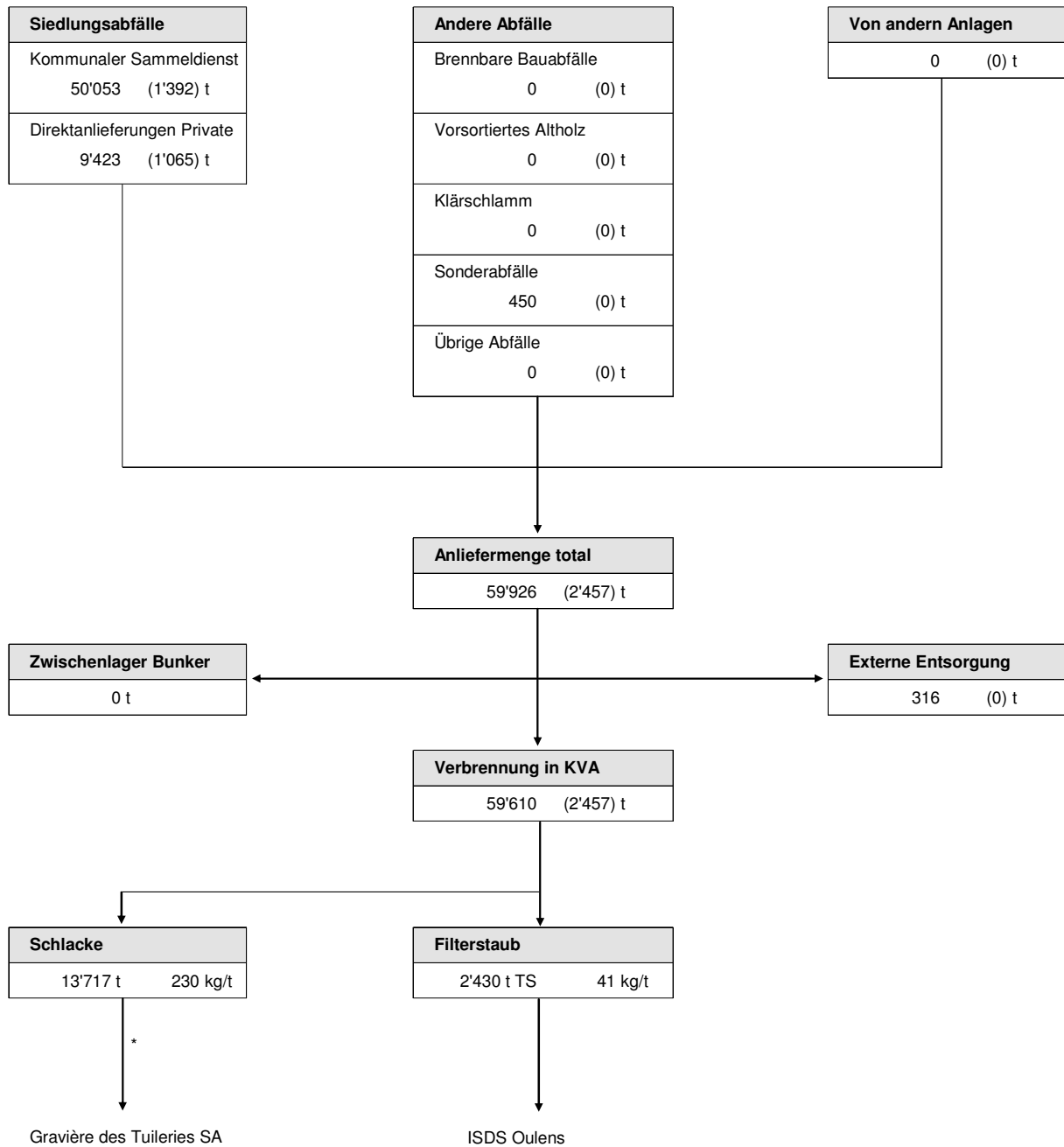


Verwertung von Metallschrott:

* Abtrennung von Eisen-Metallen auf KVA

KVA Colombier, SAIOD

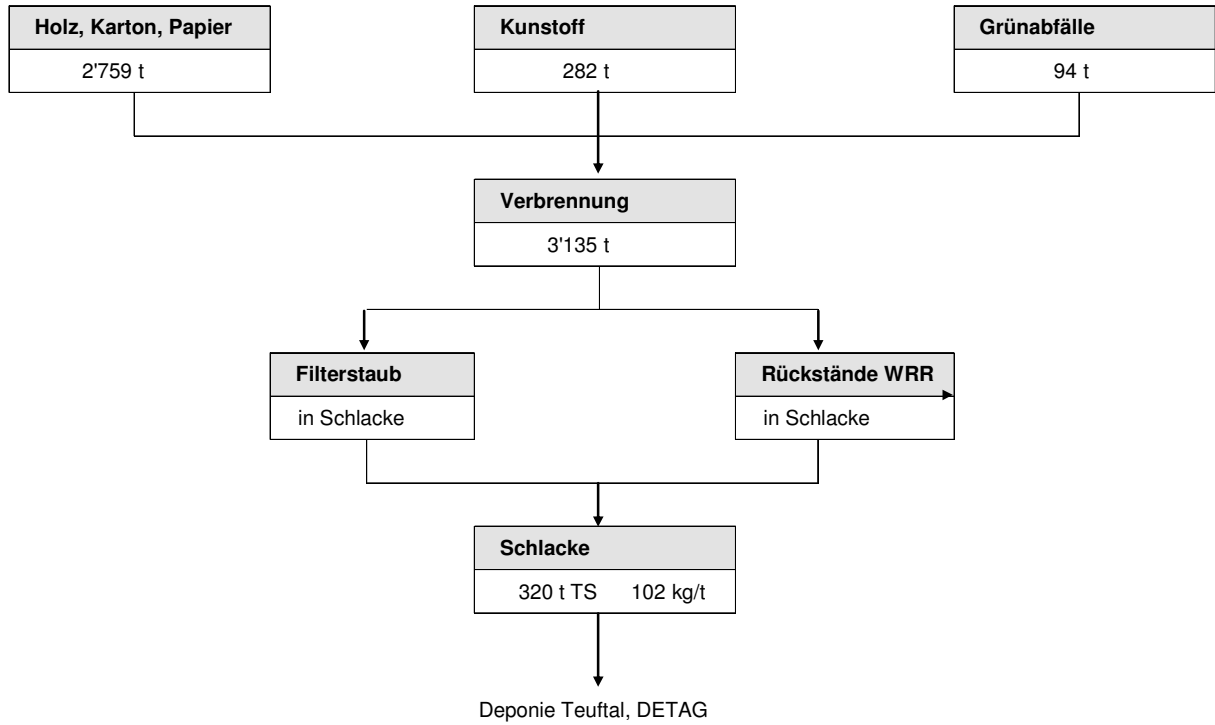
In Klammern sind jeweils die aus dem Kanton Bern angenommenen resp. verarbeiteten Mengen angegeben.



Verwertung von Metallschrott:

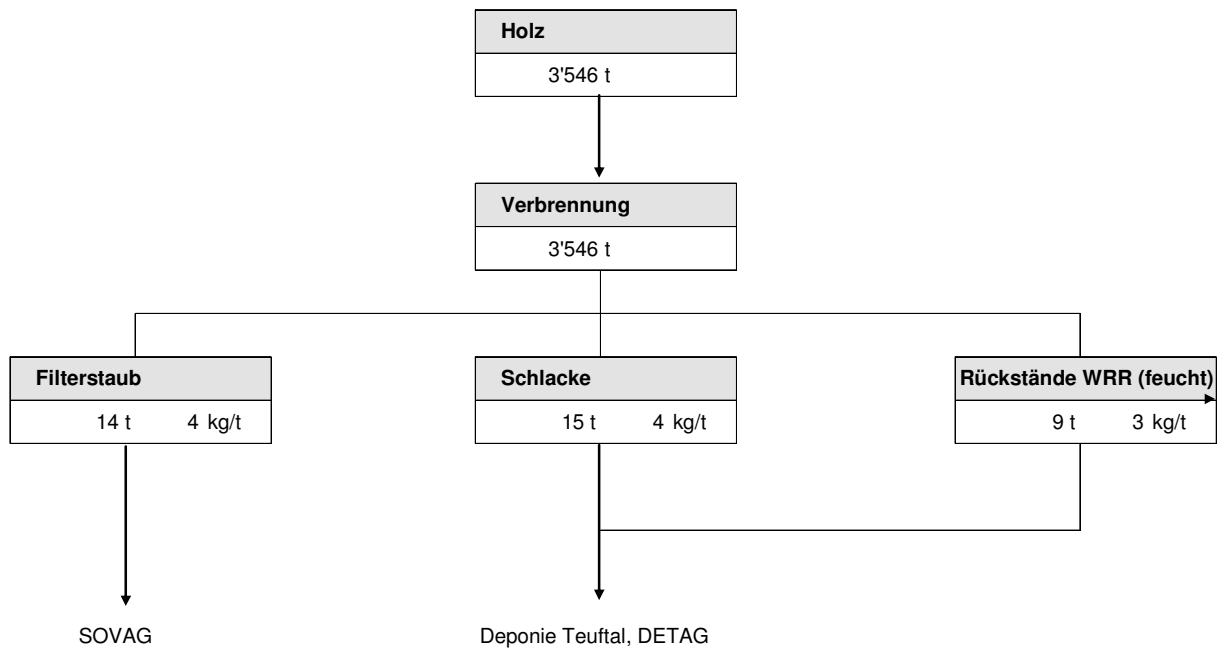
* Abtrennung von Eisen-Metallen auf KVA

Verbrennungsanlage Coop Region Bern



Wärmeproduktion: 12'530 t Dampf pro Jahr (4 t Dampf pro t Abfall)

Verbrennungsanlage Migros Aare



Wärmeproduktion: 11'490 t MWh (3.2 MWh pro t Abfall)

2. Reaktor- und Reststoffdeponien

2.1 Abgelagerte Mengen 2006

Im vergangenen Jahr wurden auf den Reaktor- und Reststoffdeponien im Kanton Bern gut 438'000 t Material deponiert. Knapp die Hälfte wurde in der Deponie Teuftal eingebaut.

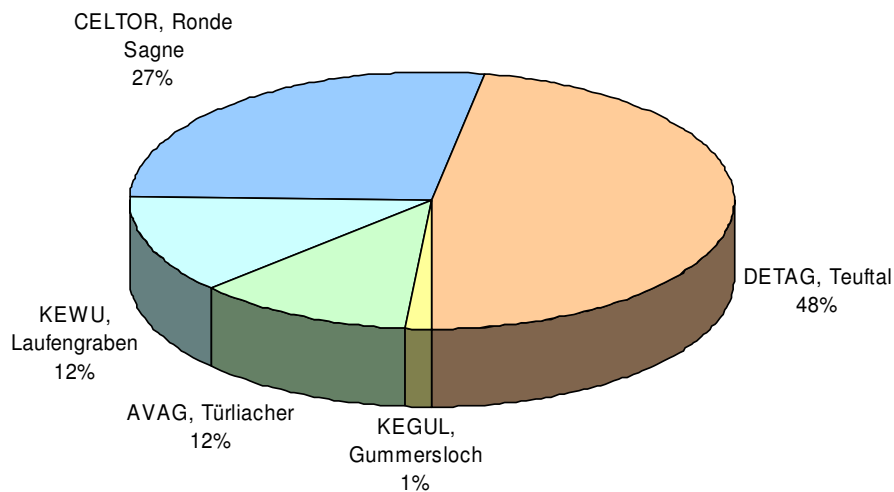


Abbildung 6: Abfallmengen nach Deponie

Wie die nachfolgende Abbildung zeigt, waren mehr als 40 % der abgelagerten Abfälle Schlacken aus den KVA. Bei rund einem Viertel handelte es sich um Sonderabfälle.

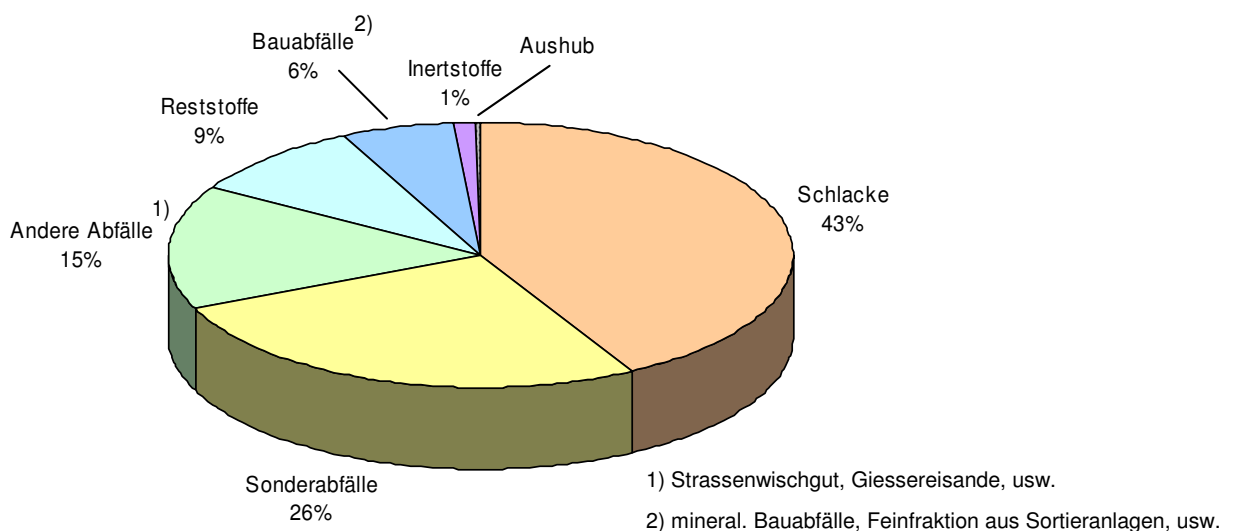


Abbildung 7: Abfallmengen nach Kategorie

An der total abgelagerten Menge von 438'000 t machten Abfälle aus dem Kanton Bern knapp 270'000 t, d.h. rund 60 %, aus.

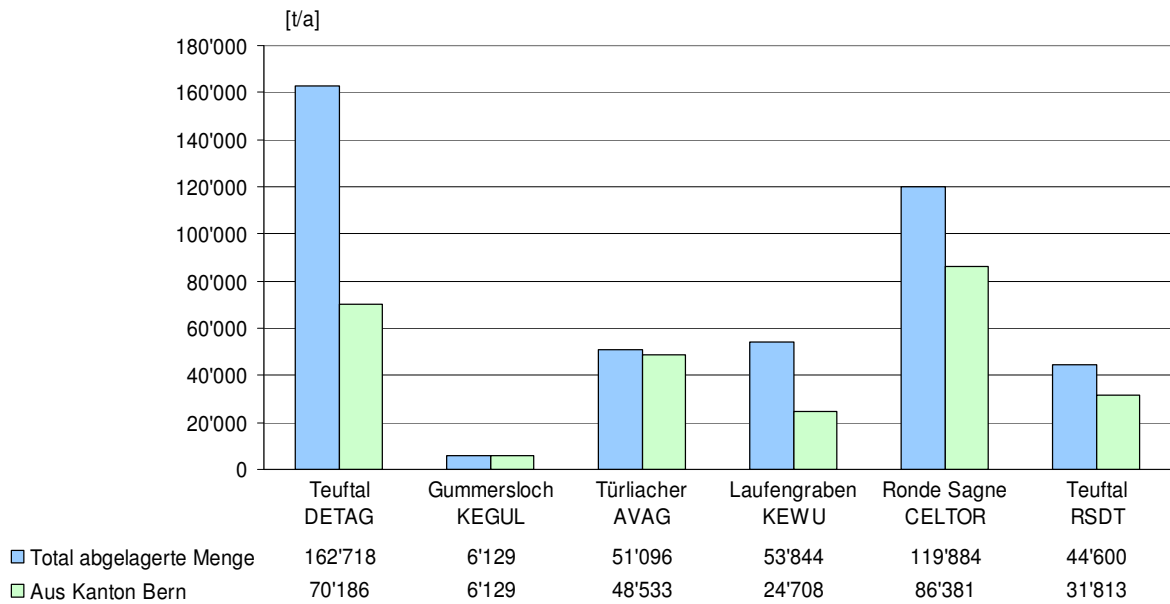


Abbildung 8: Abgelagerte Abfallmengen in Berner Deponien

Die Tabelle 5 auf der nächsten Seite zeigt detailliert die im vergangenen Jahr auf Berner Reaktor- und Reststoffdeponien abgelagerten Mengen.

Angaben in Tonnen pro Jahr

Deponie	Total angelieferte Menge	Externe Entsorgung brennbare Abfälle	Eisenschrott und Metalle aus Schlacke	Zwischenlager	Total abgelagerte Menge	Aushub und Abraumat.	Inertstoffe	nicht brennbare Bauabfälle ¹⁾	Schlacke aus KVA (entschrottet)	Sonderabfälle	Reststoffe	Andere Abfälle *
Teuftal DETAG	167'832	462 ²⁾	4'653	0	162'718			18'209	68'766	26'207		49'535
Gummersloch KEGUL	8'037			1'908	6'129		4'676 ⁵⁾			352		1'101
Türlbacher AVAG	54'218	3'172 ³⁾	0	-50	51'096			6'998	28'556	4'211		11'330
Laufengraben KEWU	55'587		1'743		53'844	723	783 ⁶⁾		50'233	0		2'105
Ronde Sagne CELTOR	149'908	29'147 ⁴⁾	3'446	-2'569	119'884	231			30'994	85'156 ⁷⁾		3'503
Total Reaktor- deponien	435'583	32'781	9'842	-711	393'671	954	5'459	25'208	178'549	115'927		67'574
Teuftal RSDT	44'600				44'600				4'843		39'757	
Total Deponien	480'182	32'781	9'842	-711	438'270	954	5'459	25'208	183'391	115'927	39'757	67'574
Herkunft:												
Ausserkant.	189'585	19'065			170'520		0	16'258	103'733	13'453	12'014	25'063
Kantonal	290'597	13'716	9'842	-711	267'750	954	5'459	8'950	79'659	102'474	27'743	42'511

* Andere Abfälle sind zum Beispiel: Industrieabfälle (nicht brennb.), Strassenwischgut, Schwemmgut, Giessereischlacke und -sand usw.

- 1) Z.B. Feinfraktion aus Sortieranlagen
- 2) via M-Z an verschiedene KVA (Genf, KEZO, Zürich, Turgi, Winterthur, etc.)
- 3) an KVA Thun
- 4) an verschiedene KVA (Genf, Winterthur, SAIOD, Müve, Cridor, SATOM)
- 5) auf Inertstoffkompartiment abgelagert
- 6) Mischabbruch, in Bioreaktorkompartiment abgelagert
- 7) vorwiegend belasteter Aushub aus dem Bau der N16

Tabelle 5: Ablagerte Mengen in Tonnen pro Jahr

2.2 Mengenerwicklung der letzten Jahre

Seit dem Jahr 2000 wurden jährlich zwischen 300'000 und 450'000 t Abfälle auf Berner Reaktor- und Reststoffdeponien deponiert. Rund die Hälfte wurde jeweils in der Deponie Teuf- tal (DETAG und RSDT) abgelagert.

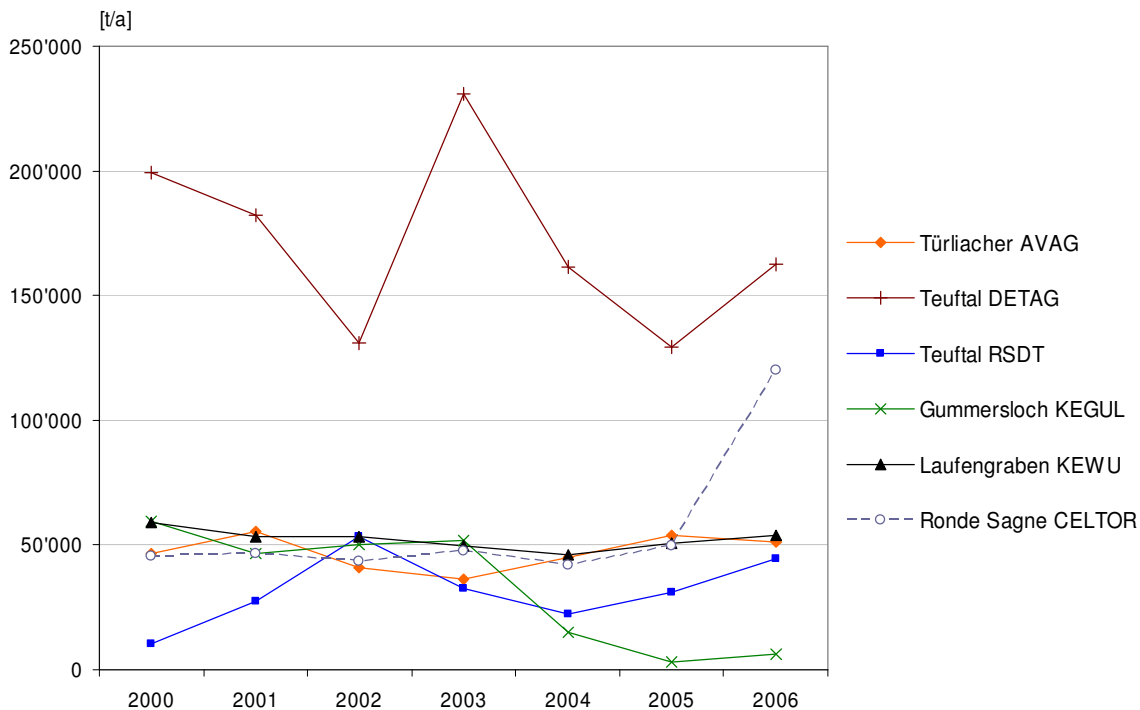


Abbildung 9: Abgelagerten Mengen 2000 – 2006

Die Deponie Teuftal verzeichnete gegenüber 2005 eine Zunahme der abgelagerten Mengen um knapp 30 %. Gemäss der Betreiberin war insbesondere ein starker Anstieg der angelieferten Altlasten zu verzeichnen, was auf die verstärkte Bautätigkeit zurückzuführen sei.

Die Deponie Ronde Sagne notierte 2006 eine Zunahme um 140 % gegenüber dem Vorjahr und deponierte die Rekordmenge von rund 120'000 t. Hauptverantwortlich für die ungewöhnlich hohen Anliefermengen waren Altlasten aus dem Bau der N 16 und der damit verbundenen Aufhebung von zwei Altdeponien.

2.3 Energienutzung und Betriebsdaten

Angaben Gasmenge in Normkubikmeter (m³) d.h. bei 0°C und 1.013 bar

Deponie			Deponiegas			Energienutzung		
			gefasst	abgefackelt	genutzt	direkte Wärmenutzung	Nutzung in WK-Anlage	
								MWh
Teuftal DETAG	Gasmenge	Mio. m ³	2.27	0.05	2.22	170	Strom	3'110
	Energie	MWh	10'330	240	10'090		Wärme	0
	Heizwert	kWh/m ³	4.55	2%	98%		mechan. Energie	0
Türliacher AVAG	Gasmenge	Mio. m ³	1.64	0.45	1.23	167	Strom	1'384
	Energie	MWh	7'452	1'995	5'457		Wärme	201
	Heizwert	kWh/m ³	4.45	27%	75%		mechan. Energie	0
Ronde Sagne CELTOR	Gasmenge	Mio. m ³	- ¹	- ¹	0.01	0	Strom	26
	Energie	MWh	0	0	83		Wärme	0
	Heizwert	kWh/m ³	6.60	- ¹	- ¹		mechan. Energie	0
Total Reaktor- deponien	Gasmenge	Mio. m ³	3.91	0.50	3.46	337	Strom	4'520
	Energie	MWh	17'782	2'235	15'630		Wärme	201
	mittl. Heizwert	kWh/m ³	4.55	12%	88%		mechan. Energie	0
						Total genutzte Energie [MWh]	5'058	

¹ Aufgrund technischer Schwierigkeiten liegen keine vollständigen Angaben vor

Tabelle 6: Reaktordeponien: gefasstes Deponiegas und Nutzung 2006

Per 31. Dezember 2006 stand in Berner Reaktor- und Reststoffdeponien ein Leervolumen von insgesamt 4.7 Mio. m³ zur Verfügung. Zusätzlich waren Ausbautappen für ein Volumen von rund 0.7 Mio. m³ geplant.

Angaben in m³

Deponie	Bioreaktor-kompartimente			Schlacke-kompartimente			Reststoff-deponie		
	Bewilligtes Nutzvolumen	Leervolumen Stand 31.12.2006	Geplante spätere Etappe	Bewilligtes Nutzvolumen	Leervolumen Stand 31.12.2006	Geplante spätere Etappe	Bewilligtes Nutzvolumen	Leervolumen Stand 31.12.2006	Geplante spätere Etappe
Deponie Teuftal (DETAG)	4'150'000	1'570'000	-	2'250'000	1'450'000	-	847'000	614'000	131'000
Deponie Türliacher (AVAG)	1'060'000	181'000	100'000	90'000	37'100	300'000	-	-	-
Deponie Laufengraben (KEWU)	300'000	29'000	-	1'034'000	589'000	-	-	-	-
Deponie Ronde Sagne (CELTOR)	605'000	89'400	-	340'000	153'000	180'000	-	-	-
Total	6'115'000	1'869'400	100'000	3'714'000	2'229'100	480'000	847'000	614'000	131'000

Tabelle 7: Leervolumen der Reaktor- und Reststoffdeponien im Kanton Bern