

Optimierte Kehrichttransporte belasten die Umwelt weniger

Die Kehrichtsammlungen und die Kehrichttransporte innerhalb des Kantons Aargau zu den drei Aargauer Kehrichtverbrennungsanlagen (KVA) Turgi, Buchs und Oftringen erfolgen ausschliesslich mit Kehrichtfahrzeugen über die Strasse. Das heutige System ist teuer und belastet die Umwelt unnötig mit Luftschadstoffen. Eine Studie zeigt, dass es günstigere und umweltfreundlichere Alternativen zu diesem System gibt. Dabei wurden verschiedene Transportvarianten, insbesondere der optimierte Strassentransport und der kombinierte Transport Strasse/Schiene, miteinander verglichen.

Die 90'000 Tonnen Hauskehricht aus dem Kanton Aargau gelangen ausschliesslich mit Kehrichtfahrzeugen in die drei Verbrennungsanlagen Turgi, Buchs und Oftringen. Dieser Strassentransport ist teuer und verursacht erhebliche

Mengen an Luftschadstoffen, zum Beispiel Stickoxide (NO_x). Beispiele aus anderen Regionen

Beispiel Oberes Fricktal

Im Verbandsgebiet des Oberen Fricktals wurden die Sammelrouten über die Gemeindegrenzen hinaus so festgelegt, dass die Sammelfahrzeuge optimal beladen und während der ganzen Woche ausgelastet sind. Eingesetzt werden nur Sammelfahrzeuge mit eingebauter Waage. Die Abfallmengen aus den verschiedenen Gemeinden können so problemlos einzeln erfasst werden. Zudem werden Fahrzeuge mit einer grösseren Nutzlast als neun Ton-

nen eingesetzt. Durch diese höhere Nutzlast können die Anzahl Fahrten zur KVA reduziert werden.

Beispiel Kanton Thurgau

Im Gebiet des Verbandes KVA Thurgau wird der Kehricht seit dem 1. Januar 1997 mit Integralen Entsorgungssystemen (IES) gesammelt. Der Kehricht gelangt mit dem kombinierten System Strasse/Schiene zur KVA. Der Verband hat, ähnlich wie im Oberen Fricktal, die Sammellogistik über die Gemeindegrenzen hinweg optimiert. Er hat aber zusätzlich auch die Bereitstellung in den Gemeinden neu organisiert.

Ein neues Konzept für den Kanton Aargau

Der Transport der Abfälle hat gemäss der Technischen Verordnung über Abfälle (TVA) mit der Bahn zu erfolgen, wenn dies wirtschaftlich tragbar ist und die Umwelt dadurch weniger belastet wird als durch andere Transportarten. Diese rechtlichen Voraussetzungen verpflichten nicht nur den Kanton Aargau das Abfuhrwesen zu überprüfen und allenfalls neu zu organisieren.

Andreas Burger
Abteilung Umweltschutz
062 835 33 60

**Kurt Hartmann und
Regula Winzeler**
GEO Partner
061 831 20 87

und Kantone zeigen, dass mit Hilfe des kombinierten Transports Strasse/Schiene und durch eine generelle Opti-

Abfall



Mit dem Integralen Entsorgungssystem (IES) werden die Abfälle im kombinierten Transport Strasse/Schiene zur KVA transportiert. Der Sammelbehälter wird vom Fahrer des IES-Sammelfahrzeuges direkt auf die Bahn verladen. Das aufwändige Umladen und erneute Verpressen des Kehrichts entfällt.

Fotos: RTEAG, Frauenfeld

Das Integrale Entsorgungssystem

Das Integrale Entsorgungssystem (IES) ist ein System, mit welchem Hauskehricht, Sperrgut und andere Abfälle direkt gesammelt und mit dem kombinierten System Strasse/Schiene zur KVA transportiert werden. Der Sammelbehälter wird vom Fahrer des IES-Sammelfahrzeuges direkt bei einer Containerumladestation (CUS) auf die Bahn verladen. Das aufwändige Umladen und erneute Verpressen des Kehrichts vom Sammelbehälter (Sammelfahrzeug) in den Transportbehälter (Bahn) in einem Regionalen Annahmезentrum (RAZ) entfällt.

Untersuchungen aus dem Jahr 1998 haben überdies gezeigt, dass der kombinierte Kehrichttransport aus den Nachbarkantonen zu den KVA in den Aargau kostenneutral ist. Durch die Verringerung der Strassenkilometer um das 2,5fache lässt sich zudem jährlich eine beachtliche Menge an Emissionen vermeiden.

Der Kanton Aargau hat deshalb ein Konzept in Auftrag gegeben, das den

Kehrichttransport innerhalb des Kantons Aargau sowohl auf die Machbarkeit des kombinierten Systems Strasse/Schiene als auch auf dessen Kosten-Nutzen-Verhältnis hin überprüft. Das Konzept hat also die Aufgabe, den umweltfreundlichsten und kostengünstigsten Weg für den Abfalltransport im Kanton Aargau aufzuzeigen.

Berücksichtigte Abfallarten

In das Konzept einbezogen wurden die Abfallarten Siedlungsabfälle, also Hauskehricht und Sperrgut sowie andere Abfälle vergleichbarer Zusammensetzung aus Industrie und Gewerbe und brennbare Bauabfälle. Gegenstand der Untersuchungen waren in erster Linie die Kehrichtsammlungen in den Gemeinden und der Transport der brennbaren Abfälle zu einer der drei KVA.

Untersuchte Varianten

Für die Berechnung des Konzepts wurden die folgenden vier Transportvarianten definiert:

Ist-Zustand

- Ist-Zustand mit Strassentransport (Z0)

Zukünftiger Zustand

- Optimierter Strassentransport mit optimierter Sammel- und Transportlogistik (Z1.1)
- Kombiniertes Transport Strasse/Schiene mit IES in den bestehenden KVA-Einzugsgebieten mit optimierter Sammel- und Transportlogistik (Z1.2)
- Kombiniertes Transport Strasse/Schiene mit IES und neu festgelegten Einzugsgebieten mit optimierter Sammel- und Transportlogistik (Z1.3)

Bei den Varianten mit kombiniertem Transport (Z1.2 und Z1.3) wird mit IES-Sammelfahrzeugen gesammelt. Der Bahnumschlag erfolgt direkt vom Sammelfahrzeug aus. Variante Z1.2 basiert auf den heutigen Einzugsgebieten der KVA. In Variante Z1.3 wurden die zugewiesenen KVA-Einzugsgebiete teilweise verändert, um die Sammelgebiete zu optimieren und die Transportwege zu verkürzen.

Ist-Zustand (1997)		Künftiger Zustand (2000)	
Variante Z0	Variante Z1.1	Variante Z1.2	Variante Z1.3
Strassentransport	Strassentransport	kombinierter Transport Strasse/Bahn	kombinierter Transport Strasse/Bahn
Öffentliche Sammlung: 79'500 t	80'000 t	80'000 t	80'000 t
konv. Sammel-Fz Ø-Beladung: 6 t	konv. Sammel-Fz Ø-Beladung: 9 t	IES Sammel-Fz Ø-Beladung: 6 t	IES Sammel-Fz Ø-Beladung: 6 t
Sammelleistung: bisher	Sammelleistung: optimiert *	Sammelleistung: optimiert *	Sammelleistung: optimiert *
Sammelgebiete: gemeindeorientiert **	Sammelgebiete: fahrzeugoptimiert	Sammelgebiete: fahrzeugoptimiert	Sammelgebiete: fahrzeugoptimiert
Es gelten die heute zugewiesenen KVA-Einzugsgebiete	Es gelten die heute zugewiesenen KVA-Einzugsgebiete	Es gelten die heute zugewiesenen KVA-Einzugsgebiete	Es gelten neu zugewiesene KVA-Einzugsgebiete
keine CUS	keine CUS	keine CUS	keine CUS
keine Entlade-CUS	keine Entlade-CUS	1 Entlade-CUS	2 Entlade-CUS
Private Anlieferungen: 85'000 t	85'000 t	85'000 t	85'000 t
0 RAZ	0 RAZ	2 RAZ	2 RAZ
Ø-Beladung Anliefer-Fz: 1,5 t	Ø-Beladung Anliefer-Fz: 1,5 t	Ø-Beladung Anliefer-Fz: 1,5 t	Ø-Beladung Anliefer-Fz: 1,5 t

* Die Sammelleistungen des künftigen Zustandes wurden aus Erfahrungswerten des Kantons Thurgau und ausgehend von der Topografie resp. der Siedlungsstruktur festgelegt. Die heutigen Sammelleistungen wurden mangels konkreter Daten aus den zukünftigen Sammelleistungen abgeleitet bzw. um den Unterschied eines Beladers korrigiert. In den Sammelleistungen ist eine Optimierung der Bereitstellung innerhalb der Gemeinde nicht berücksichtigt.

** Im Verbandsgebiet Oberes Fricktal ist die öffentliche Sammlung bereits im Ist-Zustand fahrzeugoptimiert.

*** Die KVA Turgi hat gemeinsam mit den SBB ein Projekt für ein Anschlussgleis direkt auf dem KVA-Gelände in Bearbeitung. Damit könnte die fünfte Entlade-CUS in Siggental-Würenlingen evtl. hinfällig werden.

	Ist-Zustand (1997)	Künftiger Zustand (2000)		
	Variante Z0	Variante Z1.1	Variante Z1.2	Variante Z1.3
	Strassentransport	Strassentransport	kombinierter Transport Strasse/Bahn	kombinierter Transport Strasse/Bahn
Bahntransport-Anteil (Gewicht-%)				
• öff. Sammlung	0%	0%	25%	31%
• priv. Anlieferer	0%	0%	11%	11%
Strassen-km	2,55 Mio. km/a (100%)	2,06 Mio. km/a (81%)	1,69 Mio. km/a (66%)	1,69 Mio. km/a (66%)
NO _x -Emissionen	14,7 t/a (100%)	9,8 t/a (67%)	8,5 t/a (58%)	8,4 t/a (57%)
Logistik-Kosten	17 Mio. Fr./a (100%)	13,6 Mio. Fr./a (80%)	14,5 Mio. Fr./a (85%)	14,6 Mio. Fr./a (86%)

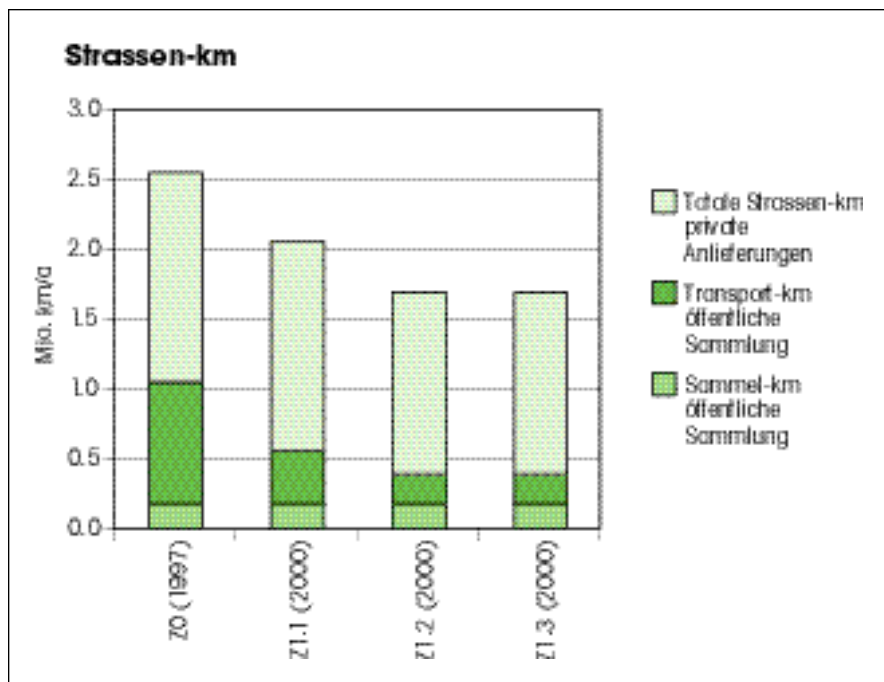
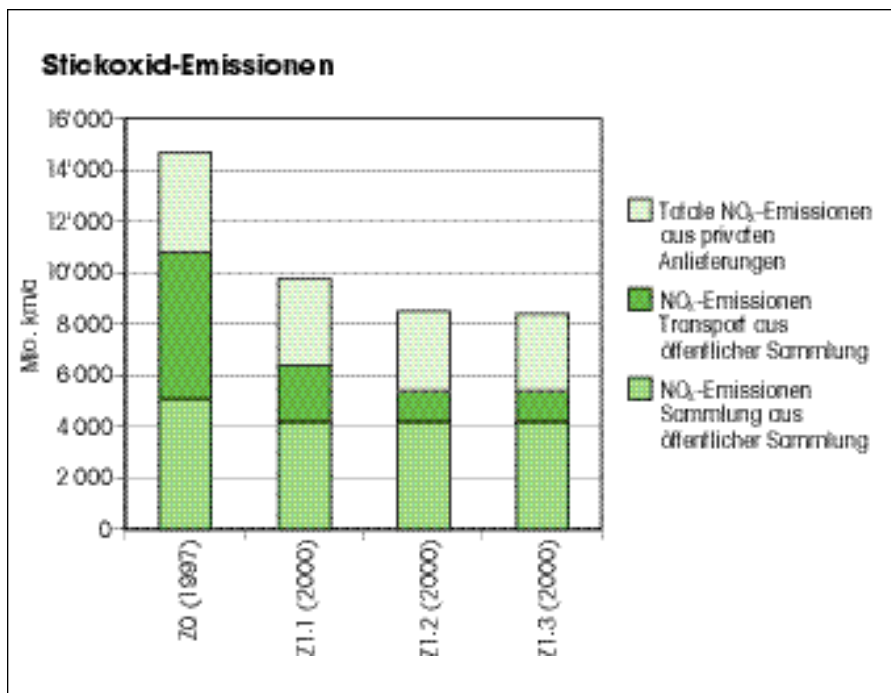
In den Varianten mit Strassentransport werden die Abfälle mit konventionellen Sammelfahrzeugen gesammelt und in die KVA transportiert.

Erkenntnisse aus dem Variantenvergleich

Aus den Untersuchungen lassen sich verschiedene Erkenntnisse ziehen.

Weniger Strassenkilometer

Die Anzahl gefahrener Strassenkilometer könnten mit dem kombinierten Transport Strasse/Schiene um 900'000 Kilometer und mit dem optimierten Strassentransport um 500'000 Kilometer pro Jahr reduziert werden. Der Stickoxidausstoss liesse sich dadurch um 4900 bis 6300 kg pro Jahr deutlich verringern.



Relativ geringer Bahntransportanteil

Der Bahntransportanteil liegt beim kombinierten Transport mit 25 bis 31 Prozent bei der öffentlichen Sammlung und 11 Prozent bei der privaten Anlieferung auf einem vergleichsweise tiefen Niveau. Dies lässt sich mit der günstigen geografischen Lage der drei KVA in den Regionen mit hohem Abfallaufkommen leicht erklären. Zudem wurden die Einzugsgebiete mit weniger als zehn Minuten Fahrzeit zur KVA nicht in die Untersuchung einbezogen.



Kehrlichfahrzeug, wie es heute im Einsatz ist.

Foto: Pfister Bözen

Kostenneutralität nicht gegeben

Der kombinierte Transport (Z1.2 und Z1.3) ist um rund eine Million Franken teurer als der Strassentransport (Z1.1). Die Kostenneutralität zwischen kombiniertem Transport und reinem Strassentransport ist somit nicht gegeben. Dies ist auf die bereits erwähnte, sehr gute räumliche Verteilung der drei Aargauer KVA und die damit verbundenen eher kurzen Anfahrtswege zurückzuführen.

Alle drei neuen Varianten günstiger

Verglichen mit dem Ist-Zustand liegen die Kosten der Varianten Z1.2 um 2,5 Millionen Franken und jene der Variante Z1.1 um 3,4 Millionen Franken tiefer. Die markanten Kostensenkungen kommen aufgrund der optimalen Wochenauslastung der Sammelfahr-

zeuge und der höheren Nutzlast der Fahrzeuge (neun statt sechs Tonnen) zustande.

Dabei wurde die Optimierung der Bereitstellung in den Gemeinden (ideale Routenführung, Schaffen von zentralen Orten für Säcke und Container usw.) noch nicht eingerechnet. Diese Optimierung in den Gemeinden beinhaltet je nach Ausgangslage ein zusätzliches Potenzial von 10 bis 20 Prozent.

Keine Kostensenkung mit neuen Gebieten

Die Veränderung der bisherigen KVA-Einzugsgebiete in Variante Z1.3 ist gegenüber den übrigen Varianten nicht günstiger. Die Differenzen in den Strassenkilometern und den NO_x -Emissionen sind gering.

Einfluss der LSVA spürbar, aber gering

Der Bund erhebt mit der leistungsabhängigen Schwerverkehrsabgabe (LSVA) ab dem Jahr 2001 eine Lenkungsabgabe auf Güter, die auf der Strasse transportiert werden. Die Abgabe beträgt voraussichtlich 1,68 Rappen pro Tonne des gesetzlich zugelassenen Gesamtgewichts. Diese Lenkungsabgabe wird die Gesamtkosten für den Abfalltransport bei der Variante Z1.1 um 450'000 Franken und bei den Variante Z1.2 und Z1.3 um 350'000 Franken erhöhen. Beim Ist-Zustand wären es 610'000 Franken pro Jahr.

Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Aus den Untersuchungen zur Optimierung der Abfallsammlung und der Abfalltransporte im Kanton Aargau lassen sich folgende Schlussfolgerungen ziehen:

- **Die teuerste und ökologisch ungünstigste Variante ist der Ist-Zustand.** Sollen Kosten gespart und die Umwelt entlastet werden, ist eine Verbesserung des heutigen Systems unabdingbar.
- **Die Einführung des kombinierten Transports mit IES kann nicht vorbehaltlos empfohlen werden, da die Kostenneutralität nicht nachgewiesen werden konnte.** Die Varianten Strasse/Schiene entlasten die Umwelt gegenüber dem optimierten Strassentransport deutlich. Diese Varianten sind aber um etwa eine Million Franken teurer.
- **Die Verbesserungsmöglichkeiten in der Logistik,** die durch optimierte Einzugsgebiete, gute Tages- und Wochenauslastung sowie höhere Nutzlast zustande kommen, **werden klar zur Umsetzung empfohlen.** Die positiven Erfahrungen des Verbandes «Oberes Fricktal» mit der Optimierung der Transportlogistik über die Gemeindegrenzen hinaus stützen diese Empfehlungen.
- **Die Aufgabenverteilung zwischen Gemeinden und Verbänden ist zu diskutieren** und neu zu definieren – sinnvollerweise gemeinsam mit den Regionalplanungsgruppen. Im Rahmen der Optimierung des künftigen Zustandes (Verbesserung der Sammel- und Transportlogistik über die Gemeindegrenzen hinweg) sind die Aufgaben der Verbände und/oder der Regionalplanungsgruppen zu erweitern.
- **Die Bereitstellungsoptimierung in den Gemeinden bringt so wohl ökologisch als auch ökonomisch Vorteile** und wird empfohlen.

Die Entwicklung des Logistikkonzepts für den Kanton Aargau wurde unter der Leitung der Abteilung Umweltschutz des Baudepartementes von einer Arbeitsgruppe begleitet. Eine Kurzfassung des im Jahr 1999 erarbeiteten Konzepts (30 Seiten, inkl. Tabellen im Anhang) ist erhältlich bei der Abteilung Umweltschutz, Entfelderstrasse 22, 5001 Aarau, e-mail: umwelt.aargau@ag.ch. ■★

