



## Deponiebelüftung und Klimaschutz aus der Sicht der kommunalen Entsorger

**Dr. Martin J. Gehring**

ORKESTRA-Workshop „Deponiebelüftung als Klimaschutzmaßnahme“  
Berlin, 26. November 2013



## Inhalt

### 1. Deponierung von Siedlungsabfällen und Klimaschutz

- **Geschichte, Auswirkungen, aktuelle Herausforderungen**
- **Kommunaler Beitrag, Methoden**

### 2. Nachhaltige Abfallwirtschaft

- **Konzept**
- **Aktuelle Situation**
- **Herausforderungen**
- **Forderungen & Aktivitäten**

### 3. Fazit



## Deponierung von Siedlungsabfällen und Klimaschutz I

- 1993 **TA Siedlungsabfall**:
  - „Durch die Einhaltung der Zuordnungswerte nach Anhang B soll insbesondere erreicht werden, dass sich praktisch kein Deponiegas entwickelt, die organische Sickerwasserbelastung sehr gering ist und nur geringfügige Setzungen als Folge eines biologischen Abbaus von organischen Anteilen in den abgelagerten Abfällen auftreten.“ (10.1)
  - Deponieabdichtungssysteme (10.4.1)
  - Gasfassung und -verwertung (10.6.5.2, 11.2.1.f)
  - seit 01.07.2005 keine Deponierung „organischer“ („biologisch abbaubarer“, „unbehandelter“, „unvorbehandelter“) Abfälle mehr
- 2001: **Abfallablagerungsverordnung**: letzte Ausnahmen bis 15.07.2009



## Deponierung von Siedlungsabfällen und Klimaschutz II

- 1990 – 2010: **Senkung der direkten Treibhausgasemissionen (Methan)** um ca. 30 Mio. Mg CO<sub>2</sub>, Äq. (10 % der gesamten Reduktion in Deutschland)
- Weitere indirekte Emissionsvermeidung durch Energierückgewinnung, Metallrecycling, Ersatzbaustoffgewinnung...
- 2013: **Herausforderungen**
  - Schwachgasnutzung, Restemissionen (MBA-Reste)
  - Nachnutzung, Rückbau
  - Verfüllung, Vermischung
  - Deponievolumen / Entsorgungssicherheit
  - ...



## Der kommunale Beitrag

- Schließung der Deponien für organische (Siedlungs-) Abfälle
- Abdichtung, Deponiegasverwertung
- Proaktives Angehen der neuen Herausforderungen
  
- Erfahrungsaustausche
- Publikationen
- Unterstützung von Forschung & Entwicklung (Projektbeiräte...)
- ...



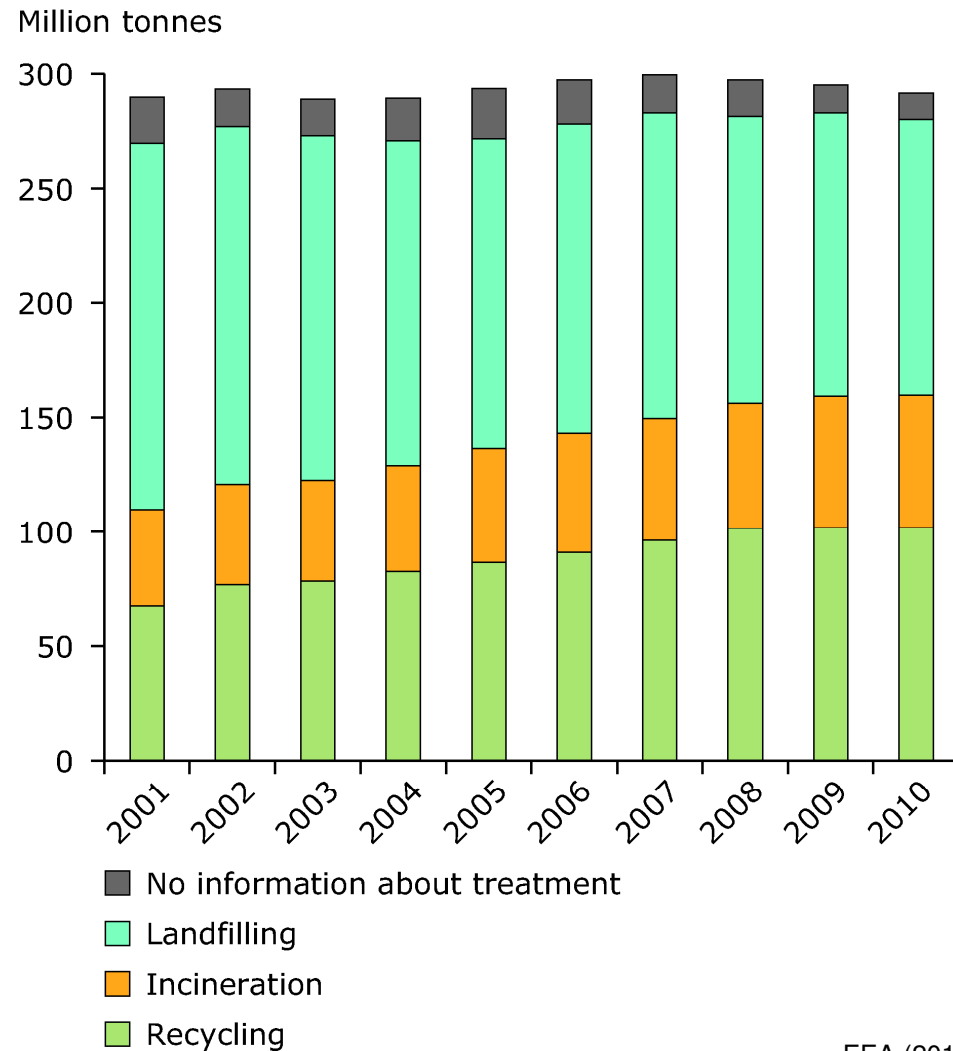
## Das Mittel zum Erfolg

- nur möglich durch Ausbau der energetischen Verwertung und Getrennterfassung/stofflichen Verwertung (Recycling), d. h. durch
  - Umlenken der Massen
  - umfangreiche Investitionen
  - Biotonne
  - Verpackungsverordnung
  - ...



## Deponierung in Europa

- Abnahme Deponierung, Zunahme Recycling und energetische Verwertung
- Anforderungen Deponie-Richtlinie noch nicht erfüllt
- Selbst AbfRRL noch nicht in allen Mitgliedstaaten umgesetzt



EEA (2013)



## **VKU: integriertes Konzept für nachhaltige Abfall- und Kreislaufwirtschaft**

- Entsprechend Abfallrecht: Identifizierung und Beschreiten **des nachhaltigsten Entsorgungsweges**
- Stärkung der **Abfallvermeidung und Wiederverwendung**, konsequentes **Ökodesign**
- weitere **Steigerung der hochwertigen getrennten Sammlung und des hochwertigen Recyclings**
- insbes. **verstärkte Getrennterfassung biologisch abbaubarer Abfälle**
- **Qualitäts- und Effizienzanforderungen** an alle Entsorgungswege
- Weitere **Steigerung der Effizienz** bei der thermischen Verwertung
- **Minimierung der Deponierung**

**Getrennte Erfassung/Recycling, thermische Verwertung und Deponierung sind bis auf Weiteres die Grundpfeiler einer nachhaltigen Abfallwirtschaft**





## Art. 4 AbfRRL (I)

### Art. 4 Abs. 2 Unterabsatz 1 AbfRRL:

Bei Anwendung der Abfallhierarchie nach Absatz 1 treffen die Mitgliedstaaten Maßnahmen zur Förderung derjenigen Optionen, die **insgesamt das beste Ergebnis unter dem Aspekt des Umweltschutzes** erbringen. Dies kann **erfordern**, dass bestimmte Abfallströme von der Abfallhierarchie abweichen, sofern dies durch **Lebenszyklusdenken** hinsichtlich der gesamten Auswirkungen der Erzeugung und Bewirtschaftung dieser Abfälle gerechtfertigt ist.



## Art. 4 AbfRRL (II)

### Art. 4 Abs. 2 Unterabsatz 3 AbfRRL:

Die Mitgliedstaaten berücksichtigen die allgemeinen Umweltschutzgrundsätze

- der **Vorsorge und der Nachhaltigkeit**,
- der **technischen Durchführbarkeit** und der **wirtschaftlichen Vertretbarkeit**,
- des **Schutzes von Ressourcen**,

und die **Gesamtauswirkungen auf die Umwelt und die menschliche Gesundheit** sowie **die wirtschaftlichen und sozialen Folgen** gemäß den Artikeln 1 und 13.

## Getrennte Wertstofferrfassung

2010	insgesamt	thermische Beseitigung		energetische Verwertung		thermische Behandlung	
Daten: UBA (2013)	(Mio. Mg/a)	(Mio. Mg/a)	(%)	(Mio. Mg/a)	(%)	(Mio. Mg/a)	(%)
Hausmüll	14,4	6,7	46,7	5,0	34,7	11,7	81,5
Sperrmüll	2,4	0,5	18,4	0,6	23,0	1,0	41,4
Biotonne	3,8	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,3
Garten & Park (Bio)	5,0	0,0	0,0	0,1	2,6	0,1	2,7
Glas							
PPK	8,0	0,0	0,1	0,0	0,6	0,1	0,7
LVP/K							
EAG							
sonstiges							
HMäGA	3,8	1,0	26,0	0,9	23,5	1,9	49,5
Garten & Park (Steine)							
Bio (Küchen)							
Markt							
Leuchtstoffröhren							
sonstiges							
Siedlungsabfälle insgesamt	37,3	8,2	21,9	6,6	17,8	14,8	39,6

17 Mio. Mg getrennte Wertstofferrfassung in kommunaler Zuständigkeit



## VKU: Selbstverpflichtung Recycling

**+ 60 kg/(E\*a)**

- **Bio- und Grünabfälle:** Erhöhung der Sammelmenge von ca. 110 kg/E\*a um mind. 20 kg auf ca. **130 kg/(E\*a)** (Bundesdurchschnitt)
- **Altpapier:** Erhöhung der Sammelmenge von ca. 70 kg/(E\*a) um durchschnittlich 20 kg auf **90 kg/(E\*a)** (Bundesdurchschnitt)
- **Glas:** Stabilisierung der Sammelmenge von ca. 23 kg/(E\*a) bei durchschnittlich **25 kg/(E\*a)**
- **Metalle:** Stabilisierung der Sammelmenge bei durchschnittlich **15 kg/(E\*a)**
- **Elektroaltgeräte:** Erhöhung der Sammelmenge von ca. 7,4 kg/(E\*a) um 2,5 kg/(E\*a) auf durchschnittlich ca. **10 kg/(E\*a)** (insbes. Kleingeräte)
- **Alttextilien:** Erhöhung der Sammelmenge von ca. 5 kg/(E\*a) um 5 kg/(E\*a) auf ca. **10 kg/(E\*a)** (auch in Kooperation mit gemeinnützigen Trägern)
- **Altholz:** Recyclingpotenzial liegt bei ca. 10 kg/(E\*a)
- **Kunststoffabfälle:** Wertstofftonne, Rückgewinnung aus dem Sperrmüll

## Umweltfreundliche Energie durch energetische Abfallverwertung

- ca. Hälfte Erneuerbare Energie, Hälfte klimafreundlich
- Herkunftszertifikate für EE-Strom
- Mitverbrennung/ EBS hier nicht inbegriffen

Klimarelevante Belastung durch WtE in D 2009				
Abfallfraktion	Menge [t]	Emissionsfaktor		Emissionen [t CO <sub>2eq</sub> ]
		[t CO <sub>2eq</sub> /t Abfall]	Bemerkung	
Hausmüll (AVV 200301)	12.810.000	0,311	Quelle UBA/Biliteswki (2011)	3.983.910
AVV 191210 u. 191212	3.270.000	0,465		1.520.550
sonstige Abfälle	2.990.000	0,443		1.324.570
<b>Summe/Durchschnitt</b>	<b>19.070.000</b>	<b>0,360</b>		<b>6.829.030</b>
<b>Fremdenergie (Abschätzung)</b>				<b>ca. 100.000</b>
Entlastung durch Substitution 2009				
Energie	Menge [MWh]	Substitutionsfaktor		Emissionen [t CO <sub>2eq</sub> ]
		[t CO <sub>2eq</sub> /MWh]	Bemerkung	
Strom (prod)	7.670.000	0,786	Quelle BMU/eigen (2010)	6.028.620
Prozessdampf zur Stromerzeugung (exp.)	5.100.000	0,330		1.683.000
Wärme (exp)	9.060.000	0,278		2.518.680
<b>Summe/Durchschnitt</b>	<b>21.630.000</b>	<b>0,473</b>		<b>10.230.300</b>
<b>Metallverwertung aus Schlacke (Abschätzung)</b>				<b>ca. 600.000</b>
<b>Saldo</b>		<b>Entlastung ca. 3,9 Mio.t bzw. 0,203 t CO<sub>2eq</sub>/t Abfall</b>		

Treder (2011)

## Steigerung der Energieeffizienz von MHKW's

Kenngröße	Deutschland					Veränderung 2005 zu 2009
	2005	2006	2007	2008	2009	
Wärme exp. [Mio. MWh]	13,19	13,72	13,75	6,46	6,75	7,3%
Prozessdampf exp. [Mio. MWh]				7,69	7,41	
				14,15	14,16	
Generatorleistung [MW]	1.210	1.250	1.330	1.440	1.550	28,1%
Strom prod [Mio. MWh]	5,51	6,26	6,93	7,35	7,67	39,1%
Strom exp. [Mio. MWh]	3,95	4,54	5,16	5,50	5,72	44,8%

- Energierückgewinnung in allen 70 Anlagen
- Davon 50 mit KWK-Prozessen
- 2009 ca. 20 Mio. MWh
- Kontinuierliche Steigerung
- Effizienzanforderung R1-Formel

Treder (2011)

## Analysen, Berichterstattung, Beschaffung, Vergabe

- Ökoeffizienzanalysen
- Nachhaltigkeitsberichte
- Ökobilanzen
- Ökologische Vergabe (Lk Leer: PPK inkl. CO<sub>2</sub>-Vermeidung)
- Ökologische Beschaffung

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.



In jedem von uns steckt ein  
**Umweltschützer**

www.awm.muenster.de

Gemeinsam für das große Ziel **awm**

79.000 Tonnen CO<sub>2</sub> sparen die AWM durch abfallwirtschaftliche Maßnahmen im Jahr 2012 ein.

1.069.790 kWh Strom produzierte unsere Fotovoltaikanlage in 2012. In 2011 waren es 1.110.066 kWh, da der Juni deutlich sonniger war. Die Anlage ist übrigens die größte in Münster, gemeinsam betrieben mit den Stadtwerken Münster. Das entspricht dem jährlichen Verbrauch von über 280 Haushalten.

229.444 kWh Strom hat unsere Fotovoltaikanlage an der Rosnerstraße 2012 erzeugt. Damit kann man 65 Vierperson-Haushalte ein Jahr lang versorgen.

100% Ökostrom – das ist seit 2012 unsere Devise. Den grünen Strom beziehen wir von den Stadtwerken Münster. Bei einem Jahresverbrauch von über 1,7 Millionen kWh ist das ein guter Beitrag für den Umwelt- und Klimaschutz.

## Aktuelle Situation: Immissionsschutz / 17. BImSchV

		bisher 17. BImSchV 27.01.2009		neu 17. BImSchV 02.05.2013	
Gesamtstaub (Staub) mg/m <sup>3</sup>	HMW	30		<b>20</b>	<i>alt ab 2016</i>
	TMW	10		10	<i>&lt; 50 MW; alt ab 2016</i>
	JMW			<b>5</b>	<i>&gt; 50 MW; alt ab 2016</i>
Stickstoffmon- und -dioxid NO <sub>2</sub> mg/m <sup>3</sup>	HMW	400		400	<i>alt ab 2019</i>
	TMW	200		200	<i>&lt; 50 MW; alt ab 2019</i>
	JMW	100	<i>&gt; 50 MW, neu &amp; Änd. ab 2013/14</i>	100	<i>&gt; 50 MW; nur neu</i>
Ammoniak NH <sub>3</sub> mg/m <sup>3</sup>	HMW			<b>15</b>	<i>bei S(N)CR; alt ab 2016</i>
	TMW			<b>10</b>	<i>bei S(N)CR; alt ab 2016</i>
	JMW				
Quecksilber und Hg- Verbindungen Hg mg/m <sup>3</sup>	HMW	0,05	<i>Ausnahme von kont. Messung möglich</i>	0,05	<i>Ausnahme von kont. Messung möglich</i>
	TMW	0,03		0,03	
	JMW			<b>0,01</b>	<i>&gt; 50 MW; alt ab 2019</i>

ITAD (2013), verändert





## Herausforderungen – EU

- Mehr und detailliertere/strengere **EU-Vorschriften** (Überarbeitung des EU-Abfallrechts 2014)
- **Neue EU-Mitgliedstaaten** mit Transformation/Modernisierung der Abfallwirtschaft
- **Anforderungen der DeponieRL noch nicht flächendeckend erfüllt**
- Keine gesetzlichen EU-weit einheitlichen **Qualitäts- oder Effizienzanforderungen** an Recycling oder Sekundärrohstoffe (Ausnahme: Abfallende)
- Anlageninput-bezogene **Berechnung der Recyclingquoten** (Ausnahme: LVP-Kunststoffe)
- **Binnenmarkt, Wettbewerbsrecht** (Beihilfen...)
- **Druck gegen Billig- und Scheinverwertung** außerhalb der EU
- Strengere **Umweltschutzstandards** (Industrieemissionen-Richtlinie: BVT-Schlussfolgerungen, Novelle 17. BImSchV; AwSV; ErsatzbaustoffV...)



## VKU: Forderungen und Maßnahmen I

- **Durchsetzung des Abfallrechts (Abfallhierarchie, Nachhaltigkeit)**
- Kontrolle und Vollzug stärken
- **EU-weites „Verbot“ der Deponierung von Abfällen, die biologisch abbaubar, hochwertig recycelbar oder thermisch verwertbar sind**
- **Europäische Abfallwirtschafts“planung“**
- **Vorrangige Förderung moderner Sammelstrukturen und Verwertungskapazitäten, nicht von Deponien**
- Befristete, eingeschränkte grenzüberschreitende Verbringung auch von **AzB** (keine Aufhebung des Nähe- oder Autarkieprinzips, keine weitere Liberalisierung)
- **Investitionsschutz** (keine Verbrennungssteuer...)
- Siedlungsabfallwirtschaft als Dienstleistung von allgemeinem wirtschaftlichem Interesse („**Daseinsvorsorge**“)

## VKU: Forderungen und Maßnahmen II

- Stärkere und einheitliche statistische Erfassung aller Abfallströme
- Novelle Gewerbeabfallverordnung (Stärkung der Verwertung)
- Einheitliche und eindeutige Definitionen („Siedlungsabfälle“)
- **Recycling- und Verwertungsquoten**
  - „wahre“ Quoten
  - einheitliche Berechnung
  - **getrennt nach Materialien/Abfallarten, Wirtschaftsbereichen**
- Höhere/strengere gesetzliche Vorgaben zum Recycling
- (einheitliche) Qualitäts- und Effizienzanforderungen an Verwertungsanlagen und Sekundärrohstoffe
- Siedlungsabfall oder Haushaltsabfälle **nicht als einzige Indikatoren** für Bewertung der Abfallwirtschaft



## VKU: Forderungen und Maßnahmen III

- Abfallvermeidung und Wiederverwendung (?)
- **P-Rückgewinnung (Klärschlammmonoverbrennung)**
- Möglichst hohe **Energieeffizienz** (Fernwärmeabsatz, Modernisierung...) und **Metallausschleusung** bei der thermischen Verwertung
- **Keine Energiesteuer, Gleichstellung im Energiewirtschaftsrecht (EEG, BiomasseV, EnWG)**
- **Ersatzbaustoffverwertung** bei konsequentem Umweltschutz weiter gewährleisten
- **Abfallvermeidungs“programme“** auch von Industrie und Gewerbe
- Intensive **Öffentlichkeitsarbeit** auf allen Ebenen
- **Finanzierung** der zusätzlichen kommunalen Aufgaben sicherstellen
- Fördermaßnahmen



## VKU: Strategische Positionspapiere 2013

- „Ausbau der getrennten **Bioabfallsammlung** – Chance für die kommunale Abfallwirtschaft“ (Jan. 2013)
- „**Recyclingziele** für ein ressourcenschonendes Europa – kommunale Lösungen für eine ökoeffiziente Wertstoffwirtschaft“ (Feb. 2013)
- „Kommunale Sammlung von **Elektro- und Elektronikaltgeräten** (EAG)“ (März 2013; mit Kommunalen Spitzenverbänden)
- „**Thermische Verwertung** von Siedlungsabfällen – Eckpfeiler einer nachhaltigen Abfallwirtschaft“ (Juli 2013)
- „**Abfallvermeidung**“ (in Arbeit)
- „**Erweiterte Produktverantwortung**“ (in Arbeit)
- „**Deponierung von Abfällen**“ (in Arbeit)
- „**European Waste Management Targets**“ (in Arbeit)



## Beteiligung an EU-Konsultationsverfahren 2013

- **Abfallziele**
- **Fitness-Check 5 Richtlinien des Abfallrechts**
- Grünbuch Kunststoffabfälle
- Erweiterte Produktverantwortung
- Verpackungsrichtlinie (Kunststoffbeutel)
- Abfallende biologisch abbaubare Abfälle
- Nachhaltiger Umgang mit Phosphor
- Marines Littering
- Abfallverbringungsverordnung
- Abfallvermeidungsprogramm (DE)



## Positionen, Publikationen und Veranstaltungen

**VKS NEWS**  
13. Ausgabe Februar 2010  
19. Ausgabe Oktober 2011

**Behandlung biogener Abfälle - ein Beitrag zum Klima- und Ressourcenschutz**

**Klima- und Ressourcenschutz**

**Klima und Energie**

**EdDE-Dokumentation 10**

**Ökologische Effekte der Müllverbrennung durch Energienutzung**

**Dokumentation und Forschungsbericht**

**EdDE-Dokumentation 13**

**Energieeffizienzsteigerung und CO<sub>2</sub>-Vermeidungspotenziale bei der Müllverbrennung - Technische und wirtschaftliche Bewertung**

**Dokumentation des Forschungsberichtes**

**EdDE-Dokumentation 14**

**Energieeffizienz und CO<sub>2</sub>-Bilanz von biologischen Verfahren zur Verwertung von Bioabfällen**

**Dokumentation des Forschungsberichtes**

**DEPONIETAGE**  
Betrieb, Stilllegung und Nachsorge von Deponien

**GEMEINSCHAFTSTAGUNG**  
22.-23. November 2011, Düsseldorf-Neuss

**DEPONIETAGE**  
mit begleitender Fachausstellung

**POSITIONSPAPIER**  
Thermische Verwertung von Sied- und Eckpfeiler einer nachhaltigen Abfallwirtschaft

**POSITIONSPAPIER**  
Abfallvermeidung

**POSITIONSPAPIER**  
Deponierung von Abfällen

**Leitfaden zur**

**Abfallwirtschaft**

**DWA-Themen**

**Rückbau von deponierten Abfällen**

**Oktober 2012**

**VKS NEWS**  
19. Ausgabe September 2013

**Deponien**

**DEPONIETAGE**  
- Deponien heute und in Zukunft mit begleitender Fachausstellung

**Betrieb, Stilllegung und Nachsorge**

**GEMEINSCHAFTSTAGUNG**  
22.-23. Oktober 2013, Münster

## Fazit

**Deponien sind und bleiben ein notwendiger und wichtiger Teil einer nachhaltigen Abfallwirtschaft.**

**Auf absehbare Zeit müssen (neue) Altdeponien bewirtschaftet werden.**

**Sprechen Sie uns an!**





# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

**Dr. Martin J. Gehring**

Fachgebietsleiter Abfallbehandlung, Klima- und  
Ressourcenschutz

Verband kommunaler Unternehmen e.V.

Abt. Abfallwirtschaft und Stadtreinigung (VKS)

Invalidenstraße 91

10115 Berlin

T: +49 (0) 30.58580-162

F: +49 (0) 30.58580-102

W: [www.vku.de](http://www.vku.de)

E: [gehring@vku.de](mailto:gehring@vku.de)