



## Wir öffnen Türen in die Zukunft

Verantwortung für Gesellschaft und Rohstoffwirtschaft


Nieritzweg 23, 14165 Berlin  
Tel.: 030 – 84 59 14 77  
Fax: 030 – 84 59 14 79  
E-Mail: [info@dgaw.de](mailto:info@dgaw.de) - [www.dgaw.de](http://www.dgaw.de)

# DGAW – die Plattform für Produktverantwortung und Ressourcenschonung

- gemeinnütziger Verein
- Ziel – Ökologische Weiterentwicklung der Abfallwirtschaft
- Mittel – freier, interessen- ungebundener Dialog
- Zusammensetzung
  - private und kommunale Entsorger (z. B. BSR , ZAW , Remondis , RUZ)
  - Politik, Verwaltung (z. B. Bürgermeister Hoyerswerda , Staatsministerium Dresden , Regierungspräsidium Wiesbaden)
  - Wissenschaft und Forschung (z. B. ATZ Entwicklungszentrum , Uni Stuttgart)
  - Anlagen- und Maschinenbauer, -planer und -betreiber (z. B. MeWa , Baumgarte , KWG , MVA Bonn , avea , AE&E , IBE)
  - Vertreter von Bürgerinitiativen (z. B. besseres Müllkonzept)
- Mit allen wichtigen Organisationen der Abfallwirtschaft besteht eine enge Zusammenarbeit/gegenseitige Mitgliedschaft (z. B. BDE , bvse , VKS im VKU)

## Zusammensetzung Gremien DGAW

Ehrenvorsitzender	Werner Schenkel (UBA a.D.)
Präsident	Thomas Obermeier (Unternehmensberater)
Schatzmeister	Gerd Weber (VEOLIA)
Vizepräsident	Dr. Martin Engler (Regierungspräsidium Darmstadt)
Vizepräsident	Prof. Dr. Wolfgang Klett (Rechtsanwalt)
Vizepräsident	Prof. Gerhard Rettenberger (Hochschullehrer Trier)
Vorstand	Dr. Alexander Gosten (BSR)
Vorstand	Sieglinde Groß (Fehr)
Vorstand	Dr. Hanshelmut Itzel (Merck KGaA)
Vorstand	Frank Mielke (Vattenfall Europe Waste Management)
Vorstand	Gabi Schock (Stadtwerke Düsseldorf AG)
Vorstand	Lutz Siewek (Nehlsen GmbH & Co. KG)
Geschäftsführer	Dr. Andreas Mönnig (DGAW e.V.)

A decorative graphic in the top-left corner consisting of a stack of brown, corrugated paper strips forming an L-shape.

# Thermische Behandlung im Zusammenhang mit der neuen Abfallrahmenrichtlinie

- Entwicklung von Abfallverbrennungsanlagen in  
Europa und insbesondere in Polen

erarbeitet von  
Dipl.-Ing. Thomas Obermeier  
Präsident der DGAW e.V.





# Inhaltsverzeichnis

## Rechtliche Grundlagen in Europa

- Abfallrahmenrichtlinie
- Deponierichtlinie

## Abfallverbrennungsanlagen in Europa

- Abfallaufkommen in Europa
- Abfallbehandlung in Europa
- Abfallverbrennung in Europa
  - Beispiel Dänemark
- Zukünftige Entwicklung in der Abfallverbrennung

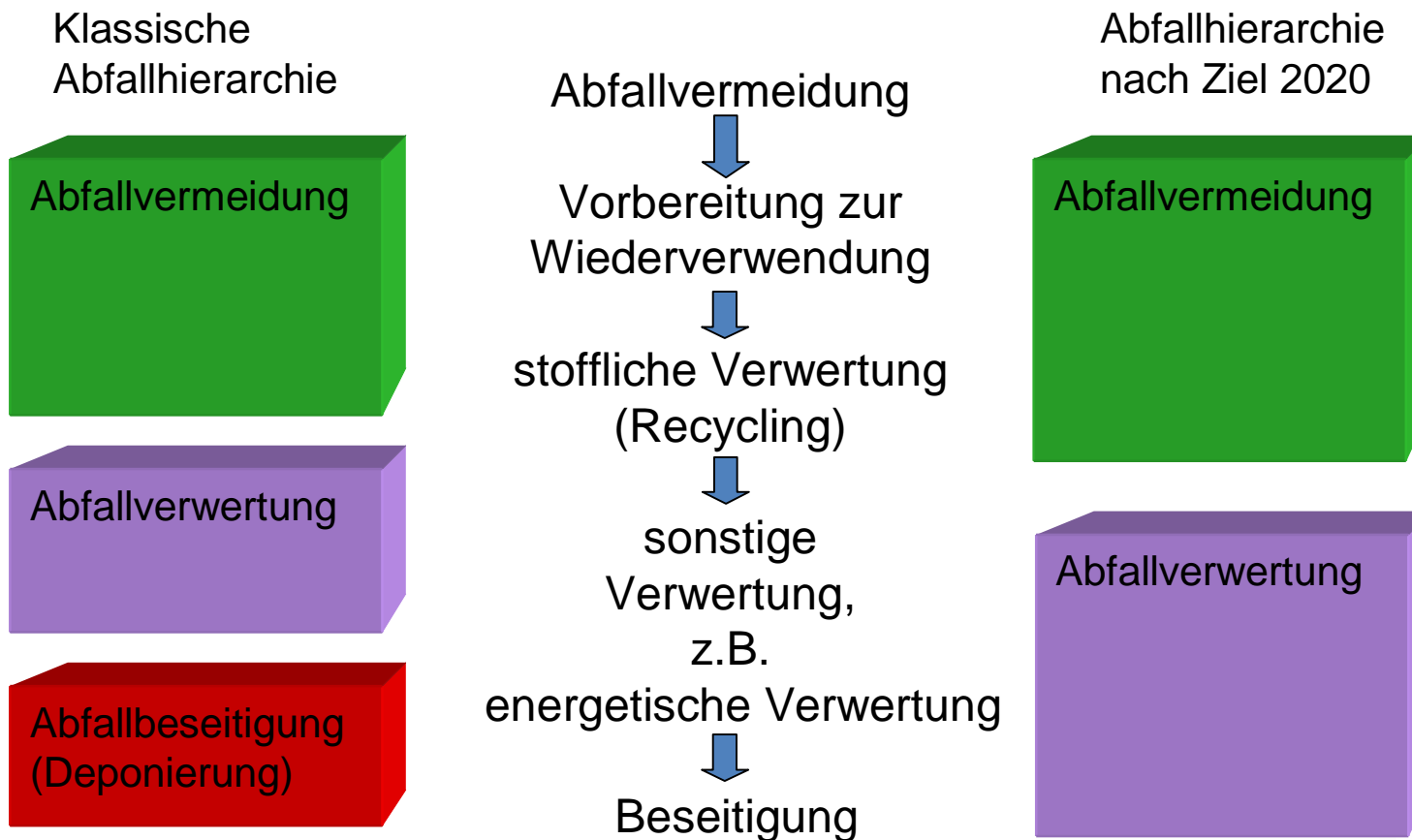
## Polen

- Rechtliche Ausgangslage
- Stand und Prognose der Abfallbehandlung
- Projekte in Polen
- Schlussfolgerungen

# Rechtliche Grundlagen in Europa

# Abfallrahmenrichtlinie

## Abfallhierarchie



Quelle: BMU - Strategie für die Zukunft der Siedlungsabfallentsorgung (Ziel 2020)

# Abfallrahmenrichtlinie

## Verwertung - Beseitigung

Umstrittene Abgrenzung Verwertung – Beseitigung

- Abfälle zur Verwertung unterliegen Warenverkehrsfreiheit
- Folge für Reichweite kommunaler Überlassungspflichten

Einführung eines weiten Verwertungsbegriffs:

- Ausreichend ist es, wenn infolge der Maßnahme als Hauptergebnis Ressourcen oder Brennstoffe substituiert werden
- Schädlichkeit des Abfalls, Vermischung, Heizwert für Verwertungsdefinition unbeachtlich

Verwerterstatus auch für MVA durch Energieeffizienzformel festgelegt



# Abfallrahmenrichtlinie

## Effizienzkriterien

Regelungen zur Einstufung von MVA´s als Verwertungsanlagen:

Die neue Definition der „Verwertung“ bedeutet, dass auch Substitutionseffekte außerhalb einer MVA grundsätzlich mit in den Kreis der energetischen Verwertung einbezogen werden, sofern bestimmte Effizienzkriterien erfüllt werden.

*(Diese Regelung steht im Gegensatz zur geltenden EuGH-Rechtsprechung, nach der nur die Mitverbrennung in Kraft- und Zementwerken als Verwertung anerkannt wird)*

# Abfallrahmenrichtlinie

## Effizienzkriterien

Effizienzkriterium:

Anhang II: Verwertungsverfahren

R1 Hauptverwendung als Brennstoff oder als Mittel der Energieerzeugung

In Betrieb befindliche MVA's und bis 1. Januar 2009 genehmigte Anlagen, wenn deren Energieeffizienz mindestens 0,60 beträgt.

Nach dem 31. Dezember 2008 genehmigte MVA's, wenn deren Energieeffizienz 0,65 beträgt

*(Anlagen, die die genannten Bedingungen nicht erfüllen fallen unter Anhang I Beseitigungsverfahren, D10 Verbrennung an Land)*

# Abfallrahmenrichtlinie

## Effizienzkriterien

Berechnungsformel:

$$\text{Energieeffizienz} = (E_p - (E_f + E_i)) / (0,97 \times (E_w + E_f))$$

$E_p$  = die jährlich als Wärme oder Strom erzeugte Energie. Der Wert wird berechnet, indem Elektroenergie mit dem Faktor 2,6 und für gewerbliche Zwecke erzeugte Wärme mit dem Faktor 1,1 (GJ/Jahr) multipliziert wird

$E_f$  = der jährliche Input von Energie in das System von Brennstoffen, die zur Erzeugung von Dampf eingesetzt werden (GJ/Jahr)

$E_w$  = die jährliche Energiemenge, die im behandelten Abfall enthalten ist, berechnet anhand des unteren Heizwerts des Abfalls (GJ/Jahr)

$E_i$  = die jährliche importierte Energiemenge ohne  $E_w$  und  $E_f$

0,97 ist ein Faktor zur Berechnung der Energieverluste durch Rost- und Kesselasche sowie durch Strahlung

# Deponierichtlinie

Directive 1999/31/EC Deponierichtlinie:

Artikel 5: Verringerung der zu deponierenden Mengen an biologisch abbaubaren Siedlungsabfällen

- Bezugsgröße 1995 erzeugte Menge
- 2006 Reduzierung auf 75 Gew. %
- 2009 Reduzierung auf 50 Gew. %
- 2016 Reduzierung auf 35 Gew. %

# Deponierichtlinie

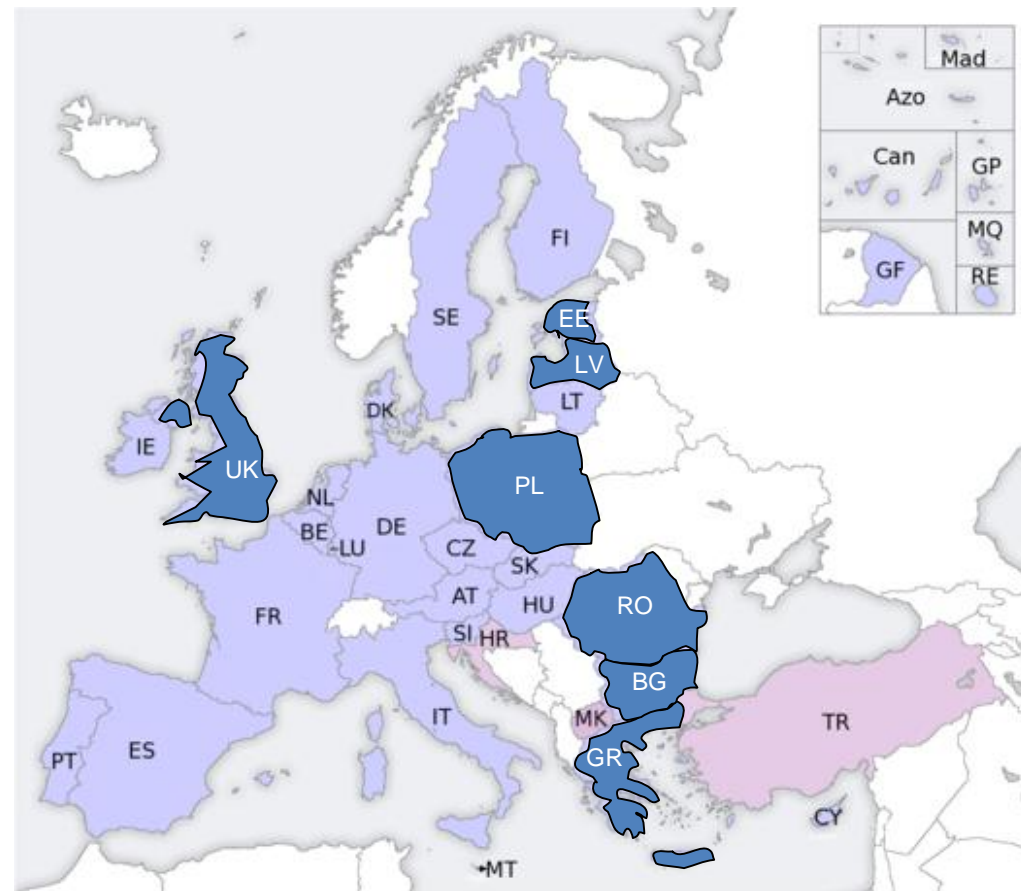
## Übergangsfristen


### EU-Mitgliedsstaaten 2007

### Übergangsfristen Deponierichtlinie Artikel 5

bis zu 4 Jahren in Ländern,  
in denen 1995 mehr  
als 80% des Siedlungsabfalls  
deponiert wurden  
( Bsp. Großbritannien,  
Griechenland)

Neue Mitgliedsländer:  
(Bsp. Polen, Bulgarien,  
Rumänien)



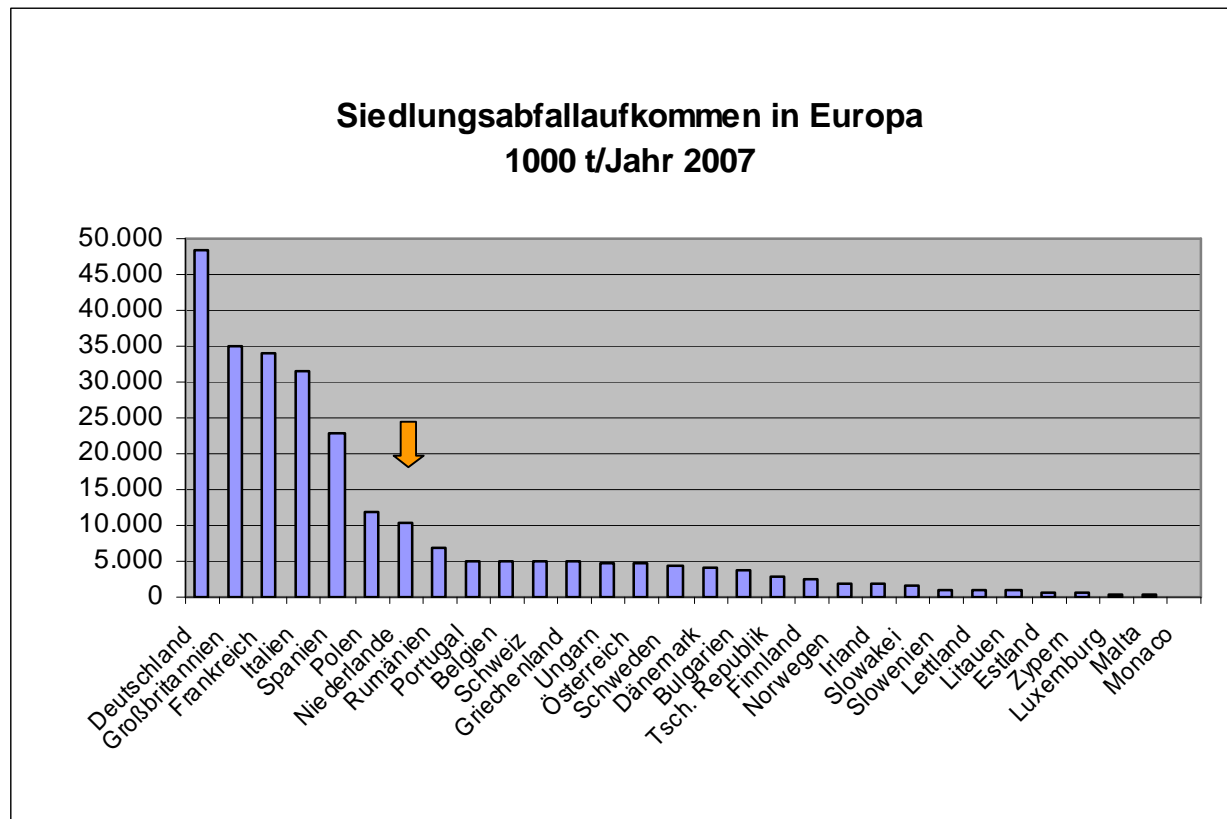
 Mitgliedsländer in denen Übergangsfristen gewährt wurden  
bzw. möglich sind

# Abfallverbrennungsanlagen in Europa



# Abfallaufkommen in Europa

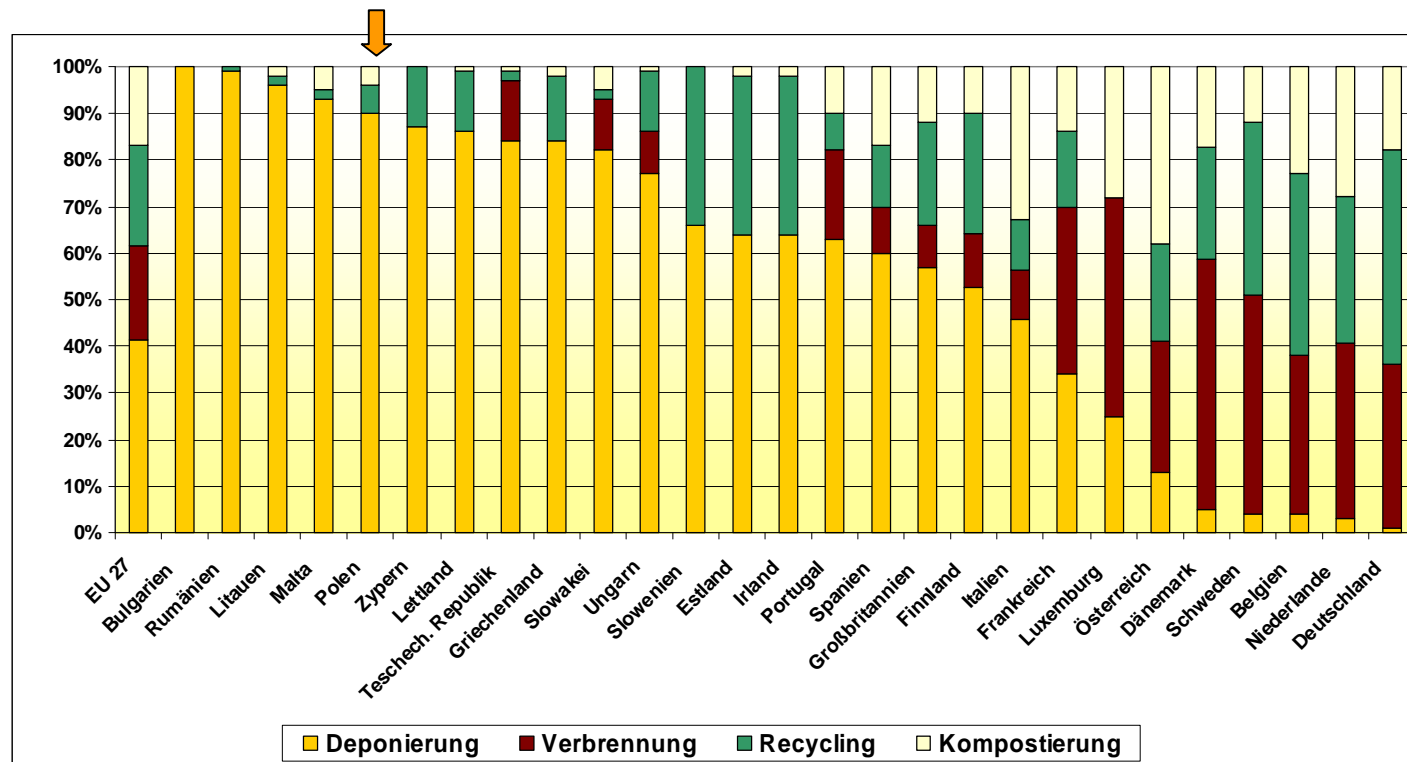
Die höchsten Abfallaufkommen weisen Deutschland, Großbritannien und Frankreich auf



Quelle: ecoprog 2008

# Abfallbehandlung in Europa

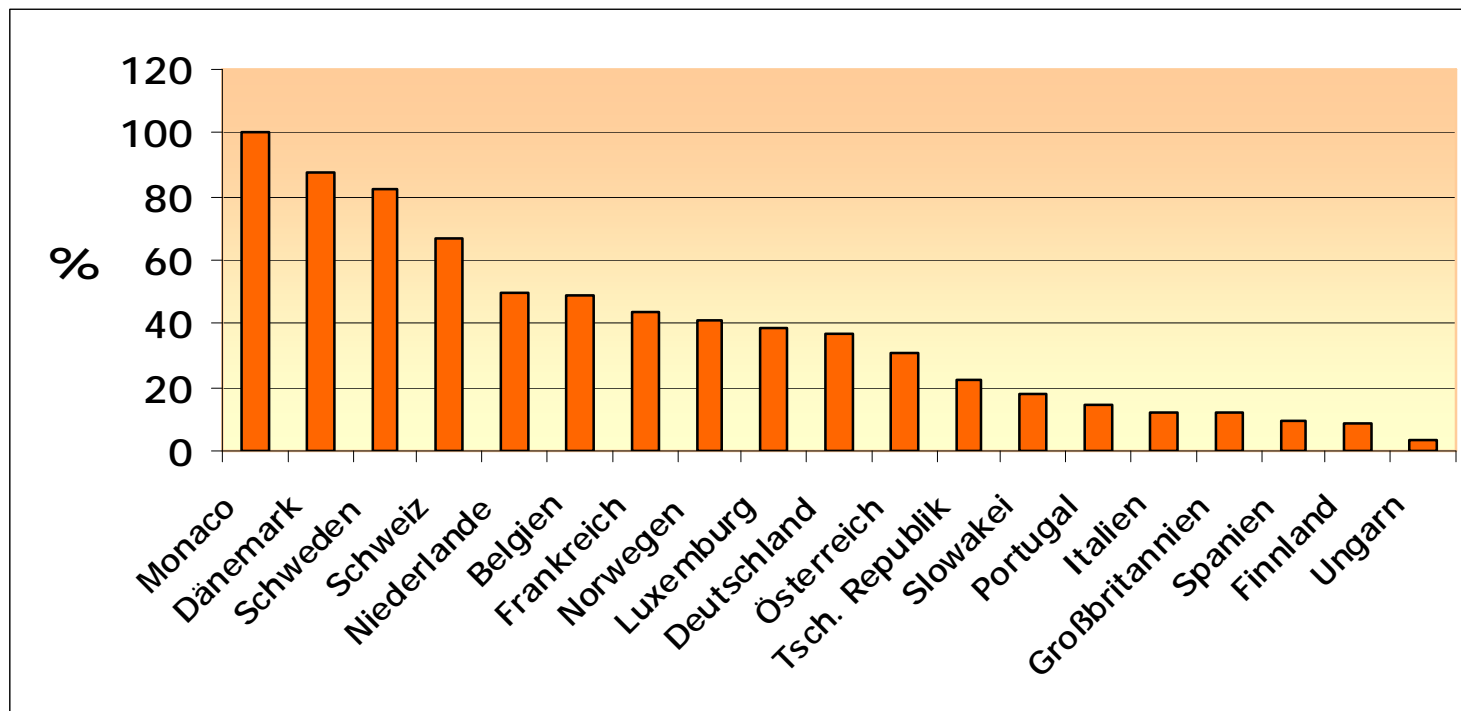
Deponierung spielt in vielen Mitgliedsländern dominierende Rolle





# Abfallverbrennung in Europa

Anteil der Verbrennungskapazitäten am Siedlungsabfallaufkommen in Europa



Folgende Länder besitzen keine oder geringe Verbrennungskapazitäten: **Polen (0,4%)**, Bulgarien, Estland, Griechenland, Irland, Lettland, Litauen, Malta, Rumänien, Slowenien, Zypern

# Abfallverbrennung in Europa

## Beispiel Dänemark

Dänemark weist mit 83 % den höchsten Anteil der Verbrennungskapazitäten am Siedlungsabfallaufkommen in Europa auf, die hohe Quote ist vor allem auf die früh verabschiedeten gesetzlichen Weichenstellungen zurückzuführen

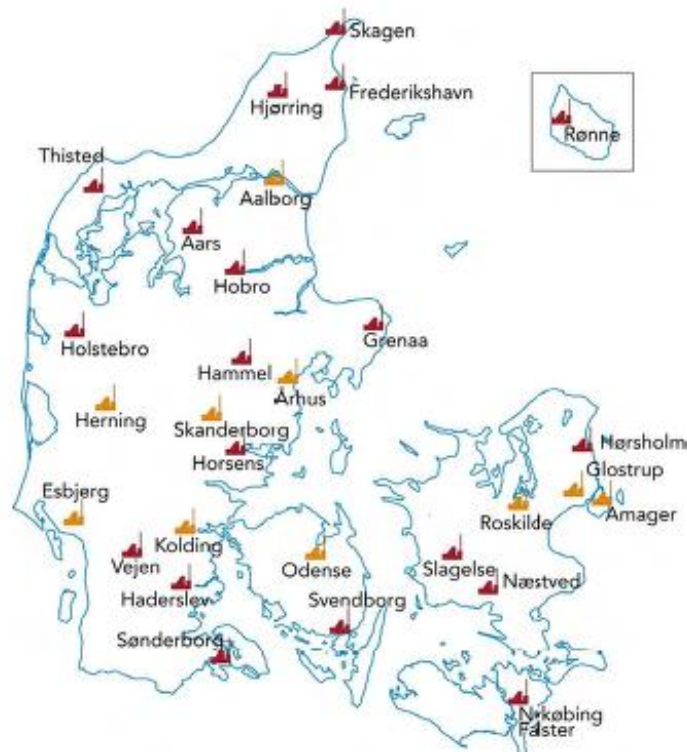
### Gesetzliche Regelungen

- Deponierungsverbot von brennbarem Abfall seit 1997
- Thermische Abfallbehandlung wird unterstützt
  - Anreize zur Stromerzeugung
  - Deponiesteuer
  - Fernwärmeerzeugung Vorrang von MVA gegenüber anderen Energiequellen

# Abfallverbrennung in Europa

## Beispiel Dänemark

### 29 Müllverbrennungsanlagen in Dänemark



3,3 Mio. Tonnen verbrannter Abfall			
<b>Elektrizität</b>	1,5 Mio. MWh	3% der gesamten Elektrizität	430.000 Haushalte
<b>Wärme</b>	6,5 Mio. MWh	18% der gesamten Fernwärme	360.000 Haushalte

**18% aller Energie für Fernwärme kommt aus MVA**

A decorative graphic in the top-left corner consisting of a stack of brown, corrugated paper strips, resembling a piece of cardboard, bent at a right angle.

# Abfallverbrennung in Europa

## Beispiel Dänemark

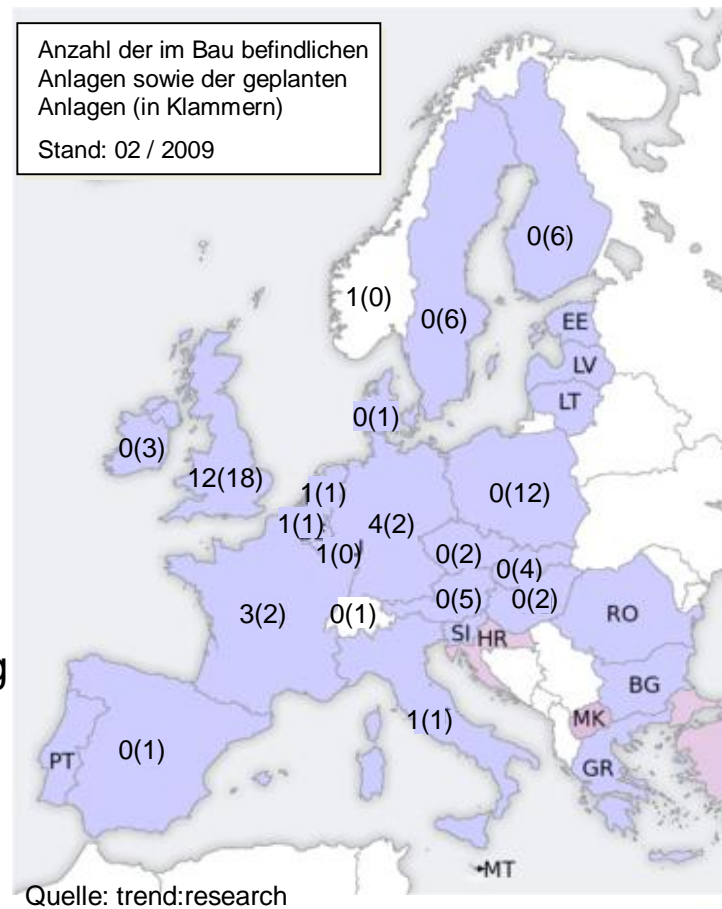
- Dänemark erfüllt die Ziele der Deponierichtlinie vorzeitig,  
92 % des Abfalls wird recycelt, kompostiert oder verbrannt
- Thermische Verwertung eng verzahnt mit Recycling  
(66 % Recyclingquote, incl. Kompostierung)
- sehr niedrige Entsorgungsgebühren, höchste Energieausnutzungsgrade



# Zukünftige Entwicklung in der Abfallverbrennung

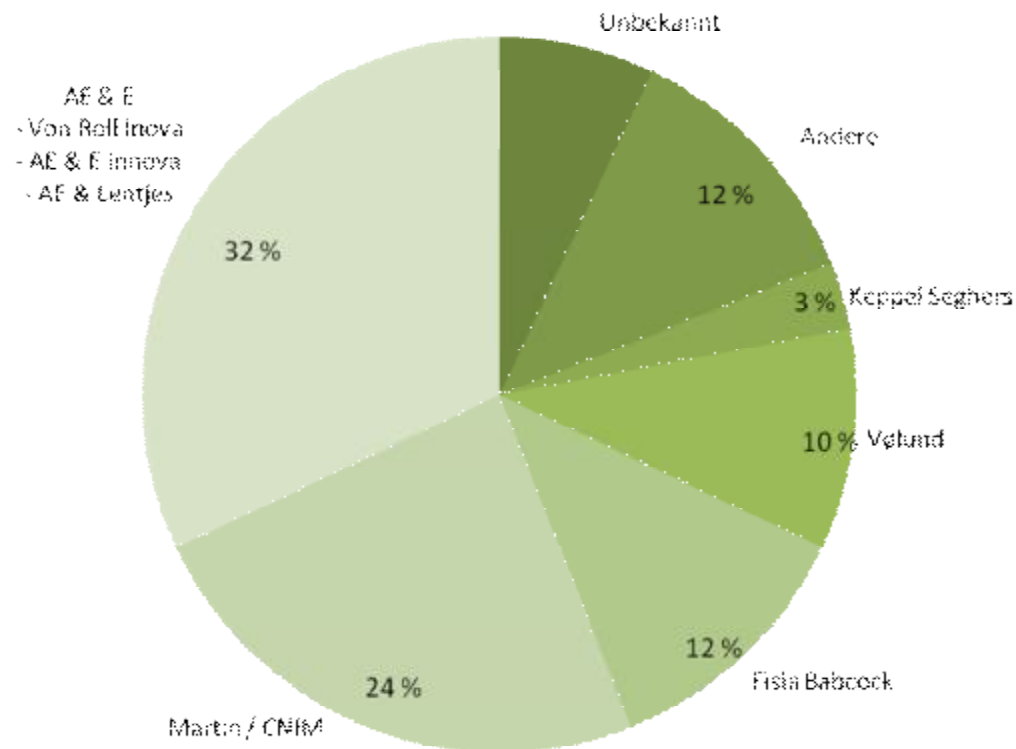
## Geplante und im Bau befindliche MVA's

- Insbesondere in Großbritannien ist mit 30 in Bau bzw. in Planung befindlichen MVA's großer Zuwachs zu verzeichnen, um die Ziele der Deponierichtlinie zu erreichen
- Polen plant mit Mitteln aus dem Europäischen Kohäsionsfond mit 12 MVA's einen starken Ausbau der Müllverbrennung
- Defizite bei der Planung und Errichtung von MVA's zur Erreichung der Reduktionsziele bestehen weiterhin in Südeuropa



# Abfallverbrennungsanlagen in Europa

## Anlagenbauer Marktanteile



# Polen



# Rechtliche Ausgangslage

## Übergangsfristen

Trotz Übergangsfristen zur EU Deponierichtlinie steht Polen vor einer großen Herausforderung

- **Deponierichtlinie Übergangsfrist**  
Reduzierung des zu deponierenden Anteiles
  - 2010 biologisch abbaubarer Abfall 75%  
des Wertes von 1995
  - 2013 biologisch abbaubarer Abfall 50%  
des Wertes von 1995
  - 2020 biologisch abbaubarer Abfall 35%  
des Wertes von 1995

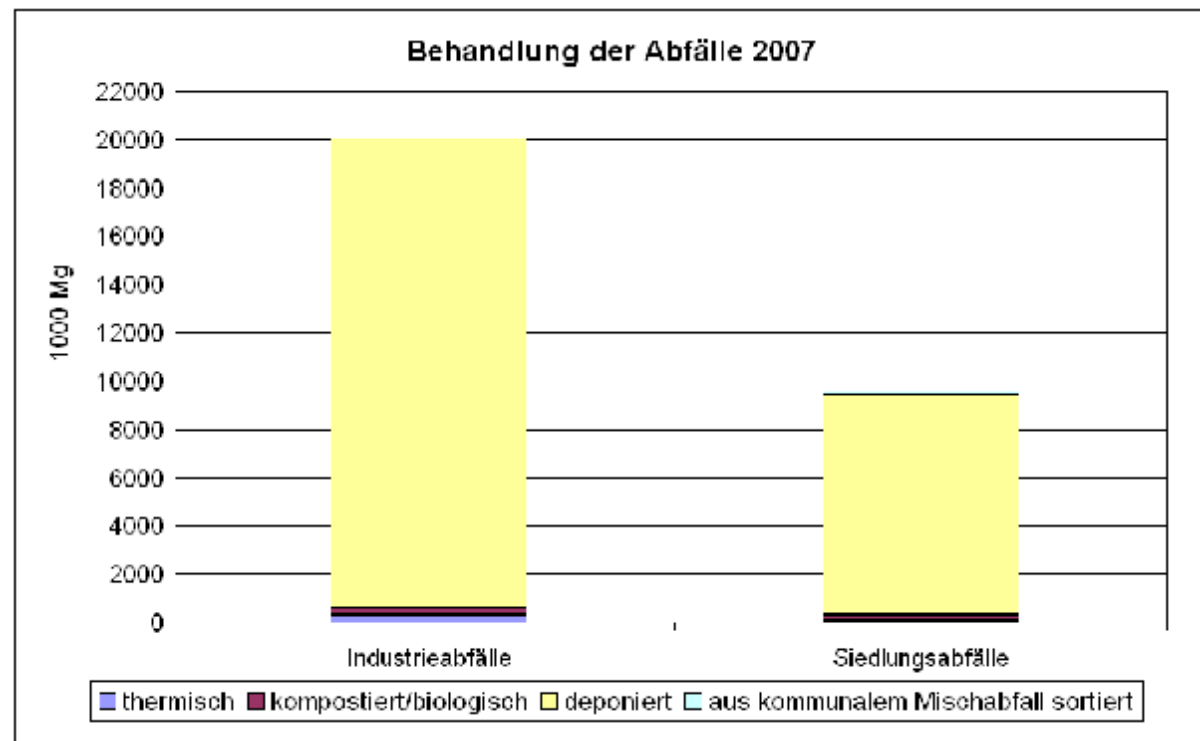


# Stand und Prognose der Abfallbehandlung

## Die Abfallwirtschaft Polens basiert bisher auf Deponierung

### Siedlungsabfall 2007

- 95,07% wird deponiert
- rund 1,6% aussortiert
- 2,9% kompostiert / biologisch behandelt
- 0,43% in der einzigen MVA in Warschau verbrannt



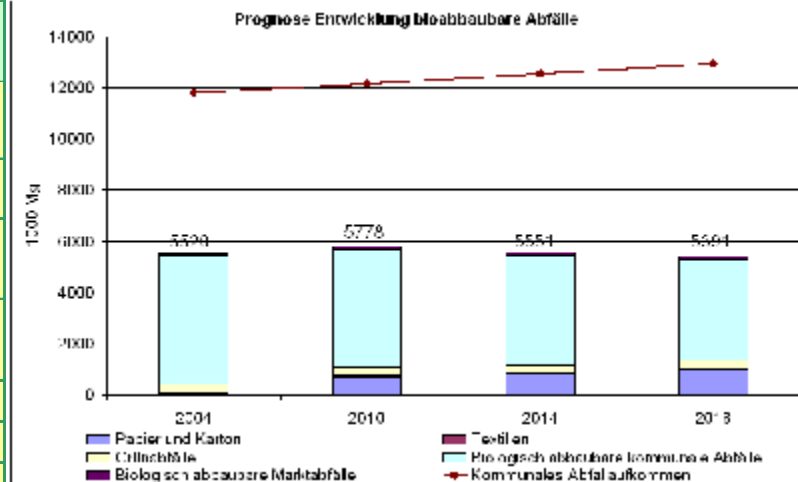
Quelle: Statistisches Amt Polen

# Stand und Prognose der Abfallbehandlung

## Aufkommen an biologisch abbaubaren Abfällen in Polen

Um die Reduktionsziele der Deponierichtlinie erreichen zu können, reichen Kompostierung und geplante MBA-Kapazitäten nicht aus, bis 2010 müssen etwa 7 MVA's und bis 2013 etwa 10 MVA's mit einer durchschnittlichen Kapazität von je 200.000 Mg/a in Betrieb gehen, um die Behandlungslücke zu schließen

Biologisch abbaubare Abfallmengen*		2010 [T.Mg/a]	2013 [T.Mg/a]
Basisjahr 1995		4.380	
Prognose		5.777	5.551
zur Deponierung		3.290 (75%)	2.190 (50%)
zur Behandlung aus Deponierichtlinie		2.487 (2.500)**	3.381 (3.500)***
Prognostizierte Abfallbehandlungswege****	MBA	1.750	2.500
	MVA	750	1.000
		ca. 7 MVA 's	ca. 10 MVA 's



\* Keine Angaben für 2020 aufgrund von fehlenden Prognosen im Nationalen Abfallwirtschaftsplan 2010.  
 \*\* Gerundet  
 \*\*\* Gerundet mit Berücksichtigung von Papier aus der Gruppe Verpackungen  
 \*\*\*\* Nach den Veröffentlichungen von Pajak 2005-2007.

Die Annahmen:  
 (1) 30% bioabbaubarer Abfälle (etwa die Gesamtmengen bioabbaubarer Abfälle in Großstädten) zur thermischen Verwertung, der Rest zur mechanisch-biologischen Abfallbehandlung (darunter auch Kompostierung).  
 (2) 50% der gemischten Abfälle in Großstädten sind bioabbaubare Abfälle – daher sind die Mengen der Restabfälle aus gemischten Abfällen zur Verbrennung doppelt so groß.  
 (3) Die Annahme für Kapazitäten der MVA beträgt 200.000 Mg/a

# Projekte in Polen

## Geplante Müllverbrennungsanlagen

Projektname	Kapazität* (Mg/a)	Zeitraum
1. Łódź	250.000	2010-2013
2. Kraków	250.000	2010-2014
3. Warszawa	265.000	2011-2014
4. Białystok	100.000	2008-2015
5. Gdańsk	250.000	2012-2015
6. Katowice Ruda Śląska	2x 250.000	2012-2014
7. Poznań	200.000	2008-2013
8. Szczecin	150.000**	2011-2012
9. Bydgoszcz Toruń	180.000**	2008-2012
10. Olsztyn	120.000	2008-2012
11. Koszalin	120.000	2009-2013
<b>Summe</b>	<b>2.385.000</b>	<b>2009-2013</b>



\* Quelle: Pajak, Müllmagazin 1/2009

\*\* Quelle: <http://www.mrr.gov.pl/ProgramyOperacyjne%202007-2013/Projekty%20kluczowe/Strony/Projekty%20kluczowe.aspx>

# Projekte in Polen

## Investitionskosten

Hohe Investitionskosten, die grundsätzlich förderfähig sind, werden für MVA's geplant

- 12 Projekte nach indikativer Liste, welche ½ jährlich verifiziert wird
- Kapazität insgesamt ca. 2,4 Mio. Jahrestonnen
- Investitionskosten 6 Mrd. PLN ca. 1,3 Mrd. EUR\*
- Finanzierungsunterstützung der Europäischen Union im Rahmen des Kohäsionsfonds
- Förderhöhe durchschnittlich 61% der Gesamtinvestitionen
- Fördersumme ca. 0,8 Mrd. EUR
- Bisher kein Projekt auf der staatlichen Ebene verifiziert\*\*
- Verifizierung auf europäischer Ebene steht noch aus (EU-Kommission)

\* Umrechnungskurs PLN (Zloty) in EUR 0,2113 vom 09.03.09

\*\* Zuständigkeit: Ministerium für Umwelt, Ministerium für Regionale Entwicklung, Nationaler Fond für Umweltschutz und Wasserwirtschaft)

# Projekte in Polen

## Konsequenzen bei Nichteinhaltung der Reduktionsziele

- Die polnische Regierung hat bisher keine Vorbereitungsmaßnahmen ergriffen für den Fall, dass EU Sanktionen für das Nichteinhalten der Reduktionsziele für 2010 gemäß der Deponierichtlinie verhängt werden
- Angesichts der derzeitigen Finanzkrise wird gehofft, dass vorerst keine hohen Geldstrafen erhoben werden\*
- Wie mit dem Reduktionsziel für 2013 umgegangen wird, hängt von den Reaktionen der EU auf die Nichteinhaltung der Ziele 2010 ab
- Für den Fall, dass die Reduktionsziele 2013 nicht erreicht werden, kann laut Abfallgesetz von 2001 (letzte Novellierung 2009), Art. 63.1. eine Zwischenlagerung mit einer Dauer bis zu 3 Jahren vorgenommen werden\*\*

\* Grundsätzlich kann die EU folgende Strafgebühren bei Nichterfüllen von EU-Richtlinien erheben einige 10.000 EUR/Tag für den Staat Polen, nach dem polnischen Abfallgesetz Art. 79a 1 (Dz.U. z 2007 r. nr 39, poz. 251) betragen die Strafgebühren für Kommunen oder Unternehmen zwischen 20 – 400 Tsd. PLN für die Nichteinhaltung der Pflicht zur Begrenzung der zu deponierenden Mengen biologisch abbaubarer Abfälle, je nach Schweregrad des Verstoßes

\*\* Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. z 2007 r. Nr 39, poz.251, Nr 88, poz.587, z 2008 r. Nr 138, poz.865, Nr 199, poz.1227, Nr 223, poz.1464, z 2009 r. Nr 18, poz.97

# Polen - Schlussfolgerungen

- **Rechtliche Ausgangslage**  
Polen ist bemüht durch eine Vielzahl von Gesetzen die Umsetzung der Deponierichtlinie bis 2015 zu verwirklichen. Einige Gesetze geben unrealistische Zeitvorgaben, die absehbar nicht erreicht werden können.
- **Stand der Abfallwirtschaft in Polen**  
Polen hat aufgrund seiner Größe und Abfallmengen sowie des großen Anteils der Deponierung an der Abfallbeseitigung großen Nachholbedarf in der Umstellung auf eine zukunftsweisende Abfallwirtschaft.
- **EU-Förderung**  
Die Europäische Union stellt in erheblichem Umfang Gelder zur Modernisierung der Abfallbehandlung bereit, allerdings sind zur Zeit noch keine Projekte genehmigt.

\* Gesetz über Konzession für Bauarbeiten und Dienstleistungen vom 09.01.2009, Art. 1 Pkt. 3

## Polen - Schlussfolgerungen

- **Geplante Müllverbrennungsanlagen**  
Es sind insgesamt 12 MVA's an großstädtischen/industriellen Standorten geplant, von denen sich zwei Projekte (Warszawa und Torun) im fortgeschrittenen Projektstadium befinden.  
Die durchschnittliche Förderquote liegt bei 61%.
- **Siedlungsabfallaufkommen in den Projektgebieten**  
Die Abfallaufkommen im Einzugsgebiet der geplanten MVA's liegen meist deutlich über den geplanten Kapazitäten der Anlagen. Die höchsten Abfallmengen und Überschreitungen der Anlagenkapazitäten finden sich in Warszawa, Katowice und Lodz.
- **Projektfortschritt**  
Die Inbetriebnahme einzelner MVA's bis 2010 bzw. 2013, um die Reduktionsziele der Deponierichtlinie zu erreichen, erscheint unrealistisch. Eine Inbetriebnahme bis Ende 2015 ist für alle Projekte erreichbar und somit die Förderfähigkeit gewahrt.



**Kontakt:**

**TOMM+C Thomas Obermeier Management & Consulting**

Dipl.-Ing. Thomas Obermeier  
Dipl.-Ing. Sylvia Lehmann

Nieritzweg 23  
D-14165 Berlin  
Tel.: +49 30 84 50 95 53  
Fax: +49 30 815 96 99  
E-Mail: [sylvia.lehmann@tomm-c.de](mailto:sylvia.lehmann@tomm-c.de)