

# Energie und Ressourcen aus Abfall

Fachforum: Wie begrenzt sind unsere Rohstoffe

[guenther.langer@muenchen.de](mailto:guenther.langer@muenchen.de)



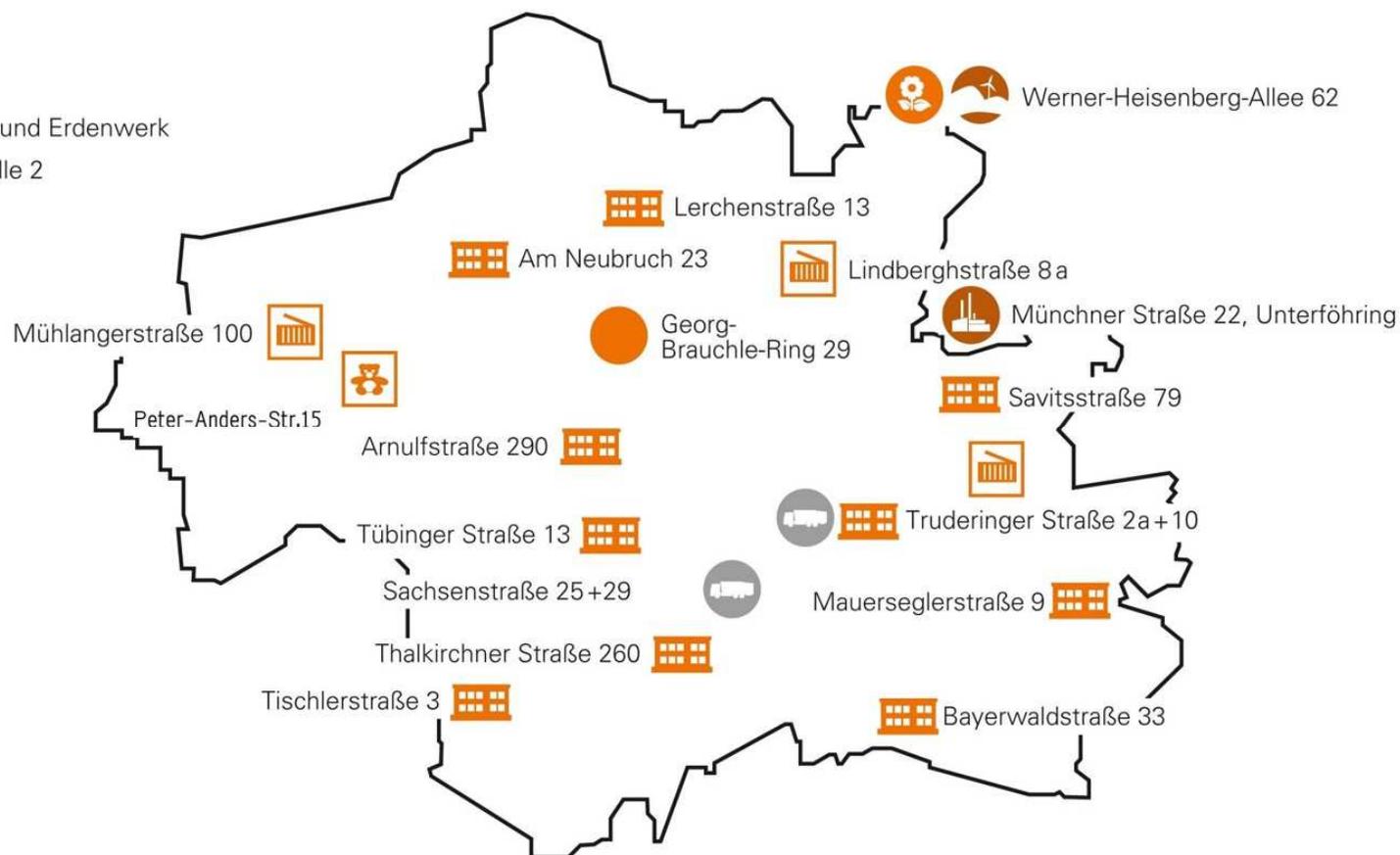
## Abfallwirtschaftsbetrieb München: Daten und Fakten 2017

- kommunaler Eigenbetrieb der Stadt München
- 1500 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus 25 Nationalitäten
- Entsorgung bei rund 800.000 Münchner Haushalten
- 3 Tonnen System am Haus, 12 Wertstoffhöfe
- 56.600 Tonnenleerungen pro Tag mit rund 150 Mülleinsammelpartien
- Entsorgungspark mit Müllumladestation und Abfallzwischenlager
- Trockenfermentationsanlage mit Kompostierung und Erdenwerk
- Müllheizkraftwerk mit Kraft-Wärme-Kopplung



# Alle Einrichtungen des AWM

-  AWM Zentrale mit zwei Betriebshöfen und Kfz-Werkstatt
-  Wertstoffhof
-  Wertstoffhof plus
-  Betriebshof
-  Trockenfermentationsanlage und Erdenwerk
-  Gebrauchtwarenkaufhaus Halle 2
-  Heizkraftwerk Nord
-  Entsorgungspark Freimann



## Energieerzeugung bei der Abfallsammlung



Carportdach des AWM

- Fertigstellung 2011
- Pneumatik- Kissendach mit integrierter Photovoltaikanlage
- Materialarme Konstruktion
- 100 % recyclingfähig
- ca. 84.000 KWh/a



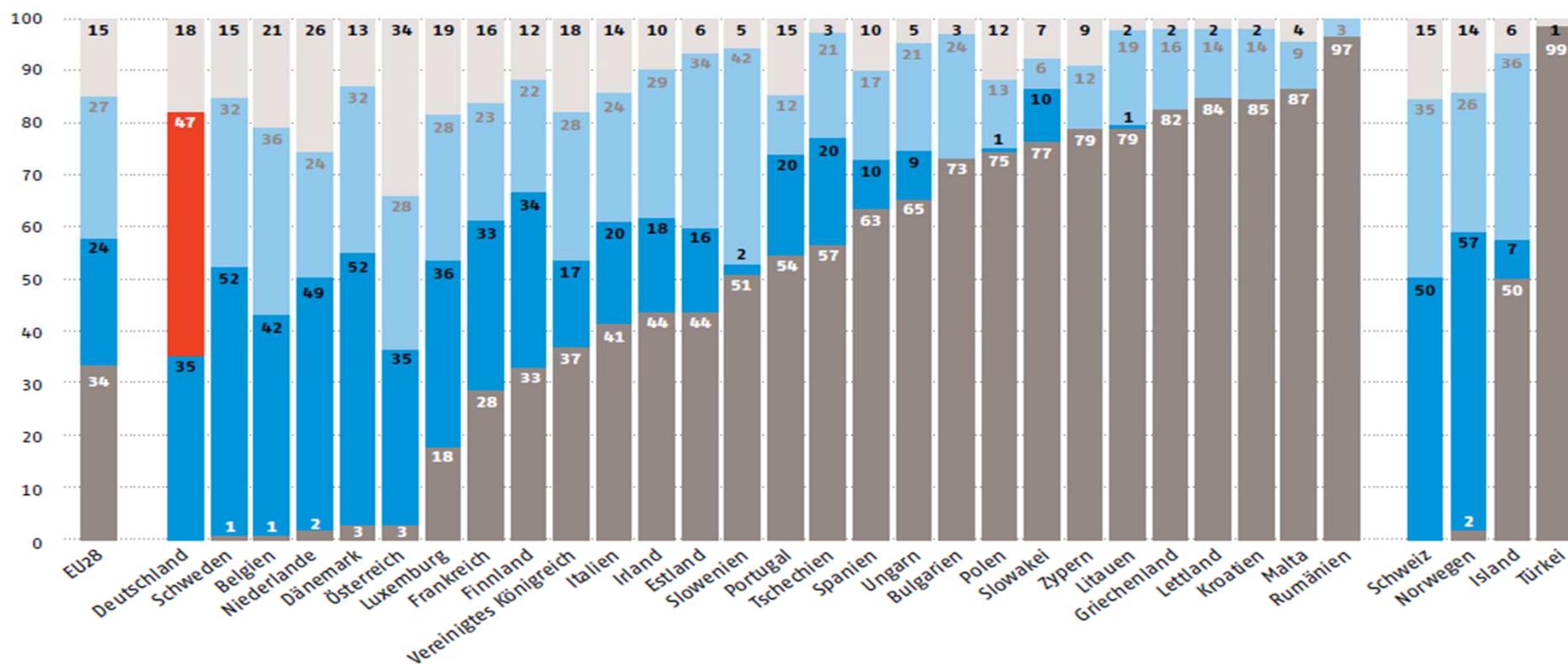
Wertstoffhof Mühlangerstraße

- Photovoltaik- Dach & Grundwasserwärmepumpe
- Regenwassernutzung
- Recyclingfähige Konstruktion
- ca. 431.000 KWh/a

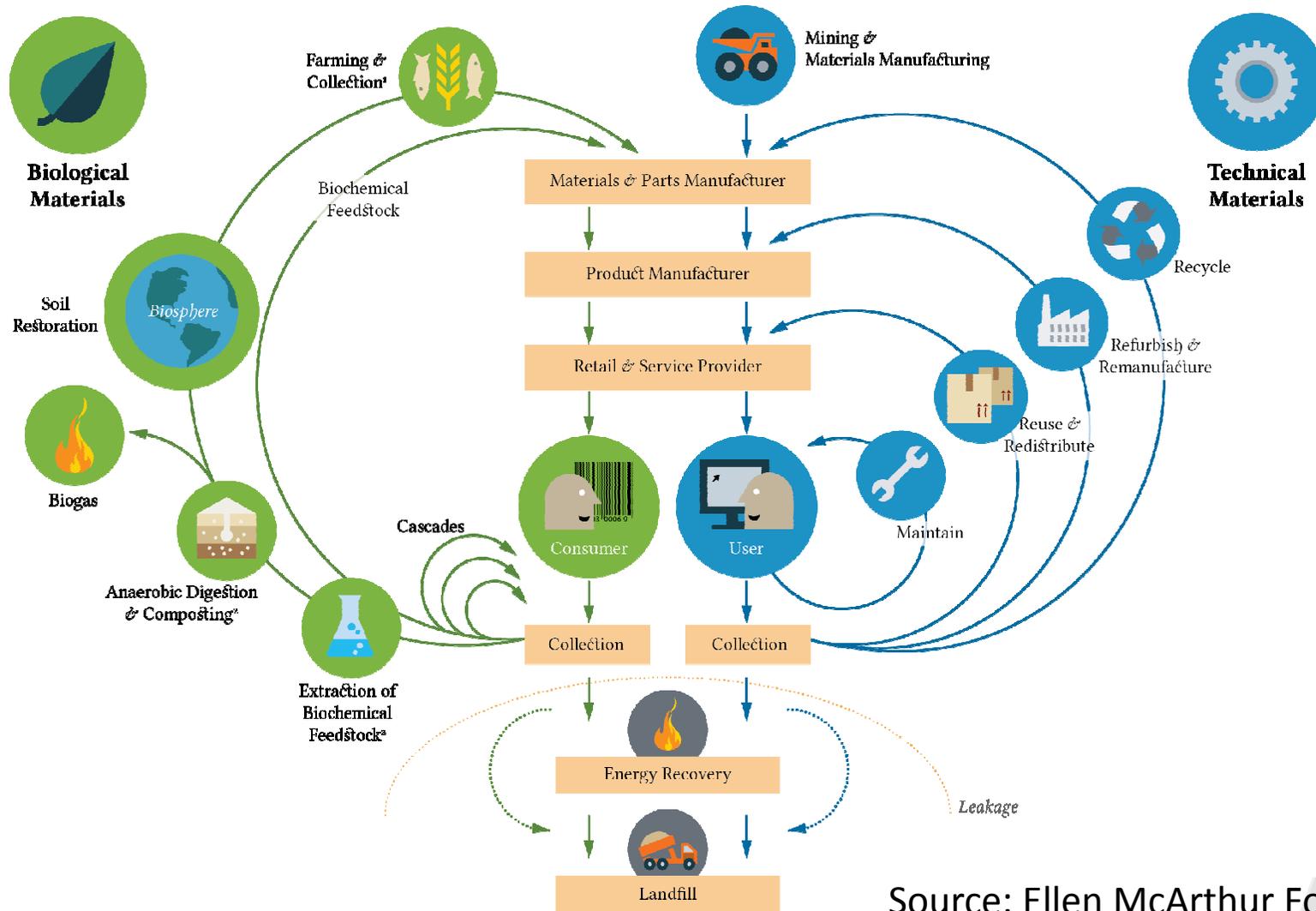
## BEHANDLUNG VON SIEDLUNGSABFÄLLEN IN 2012 IN DER EU-28, DER SCHWEIZ, DER TÜRKEI, NORWEGEN UND ISLAND

alle Angaben in % (Prozentangaben gerundet, die Summe ergibt nicht immer genau 100%)

- Kompostierung und Vergärung
  - Recycling
  - Verbrennung (Abfallverbrennung einschließlich energetischer Verwertung)
  - Deponierung
- Deutschland hat die höchste Recyclingquote in der EU-28

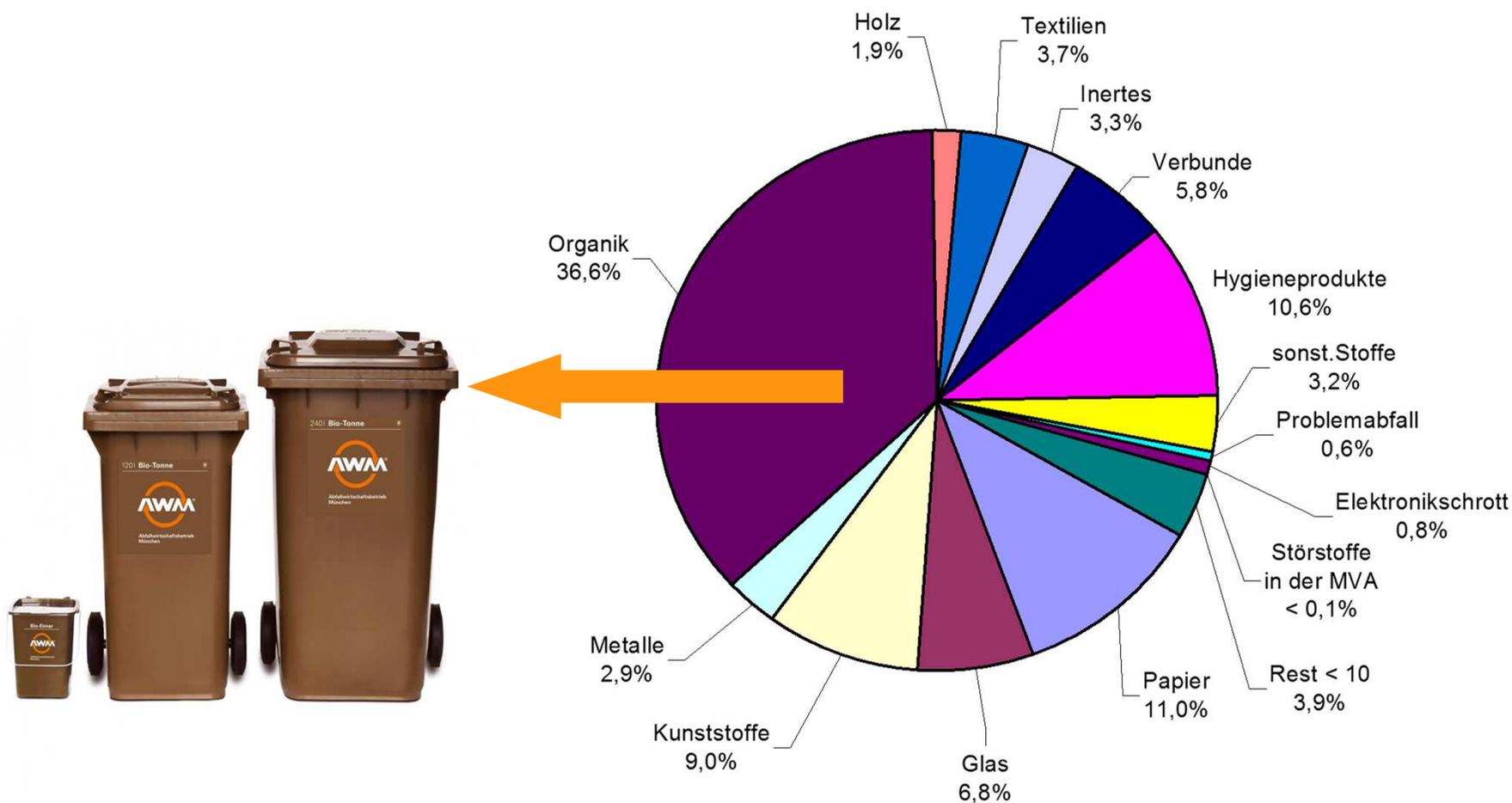


# Circular Economy



Source: Ellen McArthur Foundation

# Zusammensetzung des Restabfalls



Restabfallanalyse 2007

# Sammelsystem der LHM 2017 (1.526.056 Einwohner)

3-Tonnen-System



Restmüll: 311.0085 t  
204 kg/E\*a

Papier: 90.713 t  
59 kg/E\*a

Bio: 43.911 t  
29 kg/E\*a

12 Wertstoffhöfe



Sperrmüll,  
Problemmüll,  
Wertstoffe

81.000 t  
52 kg/E\*a

650 Alttextil Container



Altkleider,  
Altschuhe

4.588 t  
3 kg/E\*a  
(seit 2013)

950 Wertstoffcontainer



Glas, Dosen,  
Leichtverpackungen

34.032 t  
22 kg/E\*a

# Wiederverwendung



# Altpapierkreislauf



# Bioabfallkreislauf



## Sammlung von Bioabfällen (Beispiel 2015)

Braune Bio-Tonne: 42.117 t (29 kg/E\*a)

Wertstoffhöfe: 13.014 t ( 9 kg/E\*a)



### Verwertung (Bio-Tonne):

11.582 t in der Trockenfermentationsanlage (TFA) des AWM verwertet

30.535 t in externen Kompostierungsanlagen verwertet (Vergabefahren mit öffentliche Ausschreibung)

### Verwertung (Gartenabfälle):

12.143 t in externen Erdenwerken verwertet

871 t Gärreste werden in der TFA zu Fertigkompost verarbeitet



## Trockenfermentationsanlage – Erweiterung 2008



## Trockenfermentationsanlage – Erweiterung 2008



## Trockenfermentationsanlage - Daten und Fakten

- **Anzahl der Fermenter:** 4 Fermenter in der Pilotanlage und 6 Fermenter in der erweiterten TFA (2007)
- **Kapazität:** 25.000 t pro Jahr (Genehmigte Menge)  
Substratdurchsatz: 22.500 t pro Jahr
- **Verweilzeit:** 4 bis 5 Wochen im Temperaturbereich bei 34 bis 37 Grad Celsius
- **Gärrest:**  
ca. 17.000 t pro Jahr
- **Stromerzeugung:**  
3.400 MWh Strom pro Jahr
- **Fertigkompost:**  
9.000 t pro Jahr



## Trockenfermentationsanlage - Endprodukte

- **Kompost Gewinnung (4.164 t):**

Aus dem fertigen Qualitätskompost werden in einem eigenen und externen Erdenwerken verschiedene Arten von Erden hergestellt

Ein Teil des fertigen Kompostes wird als Rohkompost in der Landwirtschaft eingesetzt

In September 2012 eröffnete der AWM ein eigenes Erdenwerk auf dem Entsorgungspark Freimann

- **45/20 Liter Sackware: 7,90 €**

Blumenerde, Pflanzerde und Bio-Erde torffrei wird als 20 und 45 Liter Sackware an 10 Münchner Wertstoffhöfen sowie in 15 Filialen einer Baumarktkette in und um München zum Verkauf angeboten



## Energie aus Restmüll

### Abfallheizkraftwerk München Nord

- Kapazität: 750.000 Mg/a
- Stromproduktion: ca. 120.000 Mwh/a
- Wärmeerzeugung: ca. 750.000 Mwh/a
- Ersatz für fossile Brennstoffe wie Kohle und Erdgas
- Ganzjährige Nutzung der KWK  
-> hohe Energieeffizienz
- Modernste Rauchgas-Reinigungsanlagen  
-> Schadstoffsenke
- Verwertung der Schlacken und Metalle



Abfallheizkraftwerk München Nord

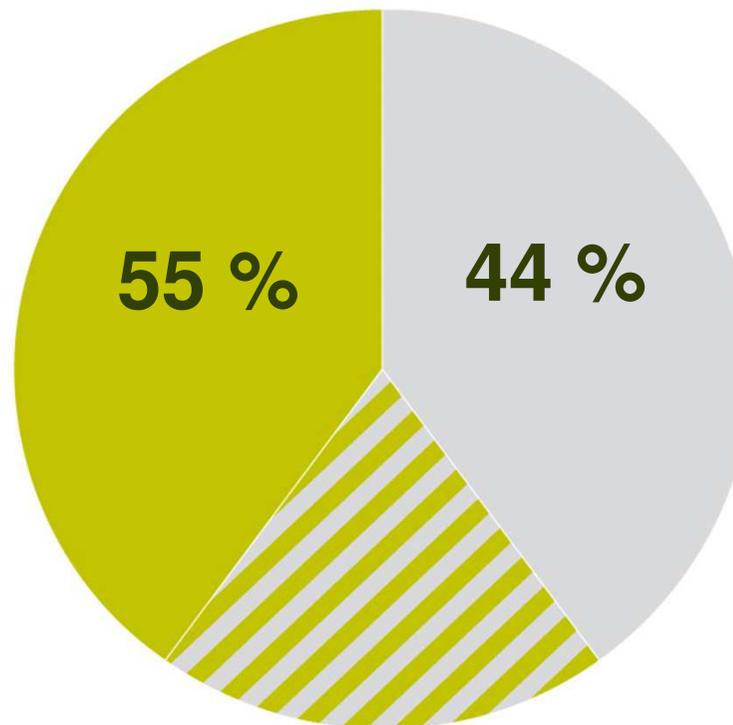


## Verwertungsquote in München

### Verwertung

- Bioabfall
- Grüngut
- Papier/Pappe
- Altglas
- Metalle
- Verpackungen
- Elektroaltgeräte
- Altkleider
- Schlacke

1% Deponie



### Energiegewinnung

- Restmüll
- Sperrmüll
- Baumischabfall
- Behandeltes Altholz
- Spezielle Sonderabfälle



## **Günther Langer**

Büro der Werkleitung

Abfallwirtschaftsbetrieb München

Georg-Brauchle-Ring 29

80992 München

Telefon: +49 89 233-31007

Fax: +49 89 233-31010

guenther.langer@muenchen.de

**[www.awm-muenchen.de](http://www.awm-muenchen.de)**

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit**