

Anonymisierte tabellarische und grafische Zusammenfassung ausgewählter Daten der Jahresberichte 2016 der luxemburgischen Kofermentationsanlagen



I M P R E S S U M

Anonymisierte tabellarische und grafische Zusammenfassung ausgewählter Daten
der Jahresberichte 2016 der luxemburgischen Kofermentationsanlagen

Administration de l'environnement
Unité stratégies et concepts
1, avenue du Rock'n'Roll
L - 4361 Esch-sur-Alzette
Tel.: 40 56 56 – 614
E-mail: Stephanie.Goergen@aev.etat.lu

Personne de contact: Mme Stephanie Goergen

octobre 2017

Gedruckt auf Recyclingpapier aus 100% Altpapier

| Inhalt | Seite |
|--------|-------|
|--------|-------|

Abbildungen

| | |
|---|---|
| Abbildung 1: Standorte der Kofermentationsanlagen | 5 |
|---|---|

Übersichten

| | |
|--|---|
| Übersicht 1: Kofermentationsanlagen in Luxemburg – Gesamtaufkommen und Art der verarbeiteten nicht landwirtschaftlichen organischen Abfälle | 6 |
| Übersicht 2: Kofermentationsanlagen in Luxemburg – Input und Digestatoutput | 7 |
| Übersicht 3: Kofermentationsanlagen in Luxemburg – Nährstoff- und Trockensubstanz- gehalte des Digestates (bezogen auf die Trockensubstanz) | 7 |
| Übersicht 4: Kofermentationsanlagen in Luxemburg – Schwermetallgehalte des Digestates | 8 |
| Übersicht 5: Kofermentationsanlagen in Luxemburg – Erzeugte Biogasmenge und produzierte Energie | 9 |

Diagramme

| | |
|--|----|
| Diagramm 1: Erzeugte Biogasmengen pro Kofermentationsanlage | 10 |
| Diagramm 2: Spezifische Biogasproduktion | 11 |
| Diagramm 3: Erzeugte Elektrizität pro Kofermentationsanlage | 12 |
| Diagramm 4: Wärmeabgabe pro Kofermentationsanlage | 13 |
| Diagramm 5: Verwertete externe Abfälle 2002 bis 2016 | 14 |
| Diagramm 6: In- und ausländische Herkunft der verarbeiteten externen Abfälle 2002 bis 2016 | 15 |

Anonymisierte tabellarische und grafische Darstellung ausgewählter Daten der Jahresberichte 2016 der luxemburgischen Kofermentationsanlagen

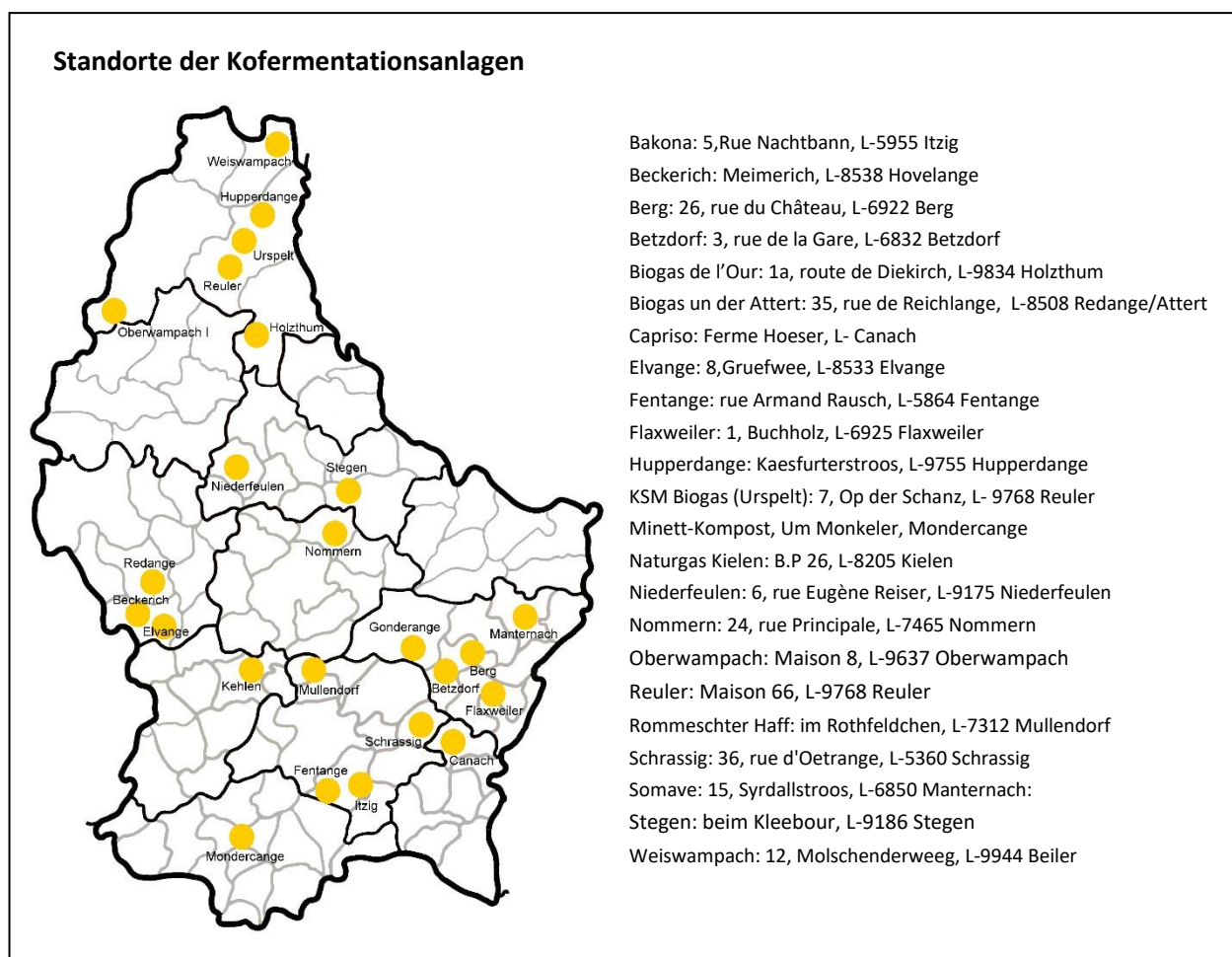


Abbildung 1: Kofermentationsanlagen im Großherzogtum Luxemburg 2016

Übersicht 1: Kofermentationsanlagen in Luxemburg – Gesamtaufkommen und Art der verarbeiteten nicht landwirtschaftlichen Abfälle

| Abfallart nach dem Europäischen Abfallartenkatalog (EAK) | | Verarbeitete Menge 2016 ¹⁾ [Mg] |
|--|---|---|
| Nummer | Bezeichnung | |
| 02 01 03 | Abfälle aus Landw., Gartenbau, Teichwirtschaft, Forstw., Jagd u. Fischerei (Abfälle aus pflanzlichem Gewebe) | 5.907,0 |
| 02 01 06 | Abfälle aus Landw., Gartenbau, Teichwirtschaft, Forstw., Jagd u. Fischerei (Tierische Ausscheidungen wie Gülle/Jauche, Stallmist, einschl. verdorbenes Stroh und Abwässer) | 5.713,1 |
| 02 02 02 | Abfälle aus der Zubereitung und Verarbeitung von Fleisch, Fisch und anderen Nahrungsmitteln tierischen Ursprungs (Abfälle aus tierischem Gewebe) | 86,7 |
| 02 02 03 | Abfälle aus der Zubereitung und Verarbeitung von Fleisch, Fisch und anderen Nahrungsmitteln tierischen Ursprungs (für Verzehr oder Verarbeitung ungeeignete Stoffe) | 192,9 |
| 02 02 04 | Abfälle aus der Zubereitung und Verarbeitung von Fleisch, Fisch und anderen Nahrungsmitteln tierischen Ursprungs (Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung) | 1.568,0 |
| 02 03 01 | Abfälle aus der Zubereitung u. Verarbeitung von Obst, Gemüse, Getreide, Speiseöl, Kakao, Kaffee, Tee u. Tabak ... (Schlämme aus Wasch-, Reinigungs-, ...- und Abtrennprozessen) | 250,3 |
| 02 03 04 | Abfälle aus der Zubereitung u. Verarbeitung von Obst, Gemüse, Getreide, Speiseöl, Kakao, Kaffee, Tee u. Tabak ... (nicht zum Verzehr geeignet) | 7.858,5 |
| 02 05 01 | Abfälle aus der Milchverarbeitung (für Verzehr oder Verarbeitung ungeeignete Stoffe) | 7.809,6 |
| 02 05 02 | Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung | 562,9 |
| 02 06 01 | Abfälle aus der Herstellung von Back- und Süßwaren (nicht zum Verzehr geeignet) | 912,1 |
| 02 07 01 | Abfälle aus der Herstellung alkoholhaltiger und alkoholfreier Getränke (Abfälle aus der Wäsche, Reinigung und mechanischen Zerkleinerung des Rohmaterials) | 2.871,2 |
| 20 01 08 | Biologisch abbaubare Küchen- und Kantinenabfälle | 30.726,7 |
| 20 02 01 | Garten- und Parkabfälle | 9.598,4 |
| 20 03 02 | Marktabfälle | 6.929,8 |
| | TOTAL | 80.987,2 |

¹⁾ Angaben aus den vorgelegten Jahresberichten 2016 (21 von 24 Anlagen)

Übersicht 2: Kofermentationsanlagen in Luxemburg – Input und Digestatanfall

| Biogasanlage | Input 2016 | | | | Digestatanfall |
|--------------|-----------------------------|----------------------|-----------------|------------------|------------------|
| | Nicht land-wirtsch. Abfälle | Landwirtsch. Abfälle | Energiepflanzen | TOTAL | |
| | [Mg] | | | | |
| 1 | 1.225,0 | 2.757,0 | 750,0 | 4.732,0 | 6.438,0 |
| 2 | - | - | - | - | - |
| 3 | 483,1 | 2.783,0 | 850,0 | 4.116,1 | - |
| 4 | - | - | - | - | - |
| 5 | 242 | 1.386,0 | 150,0 | 1.778,0 | 1.700,0 |
| 6 | 4.411,8 | 50.007,4 | 7.688,0 | 62.107,2 | 52.865,0 |
| 7 | 701,6 | 1.434,0 | 1.075,5 | 3.211,1 | 4.896,0 |
| 8 | 125,9 | 4.500,0 | 971,3 | 5.597,2 | 6.302,0 |
| 9 | 1.140,0 | 5.800,0 | 1.000,0 | 7.940,0 | - |
| 10 | 4.361,1 | 36.360,0 | 10.977,0 | 51.698,1 | 41.912,0 |
| 11 | 8.688,0 | 35.473,7 | 4.208,4 | 48.370,1 | 47.948,0 |
| 12 | 115,9 | - | 3.581,0 | 3.696,9 | 2.200,0 |
| 13 | 333 | 2.218,0 | 150,0 | 2.701,0 | 4.264,0 |
| 14 | 5.482,4 | 22.382,0 | 9.725,7 | 37.590,1 | 37.125,0 |
| 15 | 564 | 1.632,0 | 875,0 | 3.071,0 | 3.071,0 |
| 16 | 11.209,6 | 36.424,0 | 4.738,8 | 52.372,4 | 42.609,0 |
| 17 | 959,2 | 2.660,4 | 5.784,1 | 9.403,7 | 9.050,0 |
| 18 | - | - | - | - | - |
| 19 | 6.206,9 | 1.929,0 | 183,0 | 8.318,9 | 11.284,0 |
| 20 | 958 | 2.285,0 | 650,0 | 3.893,0 | - |
| 21 | 1.720 | 450,0 | 1.510,0 | 3.680,0 | 3.410,0 |
| 22 | 10.844,3 | 1.012,0 | 14.408,9 | 26.265,2 | 25.540,0 |
| 23 | 823,1 | 2.967,0 | 1.549,0 | 5.339,1 | 5.609,0 |
| 24 | 20.392,2 | - | - | 20.392,2 | - |
| TOTAL | 75.516,3 | 219.744,5 | 70.825,7 | 366.086,5 | 306.873,0 |

Übersicht 3: Kofermentationsanlagen in Luxemburg – Nährstoffgehalte des Digestates (bezogen auf die Trockensubstanz)

| Biogasanlage | Nährstoffgesamt | | | | | Trockensubstanz |
|--------------|-----------------|-------------------------------|------------------|------|------|-----------------|
| | N total | P ₂ O ₅ | K ₂ O | MgO | S | |
| | [kg / Mg TS] | | | | | |
| 1 | 8,3 | 3,9 | 7,2 | 1,6 | 0,5 | 5,7 |
| 2 | - | - | - | - | - | - |
| 3 | 5,3 | 2,6 | 7,9 | 1,3 | - | - |
| 4 | - | - | - | - | - | - |
| 5 | - | - | - | - | - | - |
| 6 | 6,4 | 4,0 | 7,9 | 1,6 | 0,6 | 9,2 |
| 7 | 5,6 | 2,7 | 8,0 | 1,5 | - | - |
| 8 | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. |
| 9 | 7,0 | 5,1 | 4,8 | 1,2 | - | 6,9 |
| 10 | 6,1 | 2,9 | 5,4 | 1,7 | - | 7,6 |
| 11 | 6,7 | 2,7 | 6,5 | - | - | 4,9 |
| 12 | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. |
| 13 | 5,9 | 2,2 | 6,4 | 1,3 | 0,5 | 6,0 |
| 14 | 5,3 | 2,7 | 6,4 | 2,6 | 0,6 | 11,1 |
| 15 | 3,4 | 2,7 | 4,1 | 1,6 | - | 10,5 |
| 16 | 5,4 | 2,8 | 8,5 | 1,8 | - | 6,6 |
| 17 | 6,5 | 1,6 | 10,7 | 1,1 | - | 6,2 |
| 18 | - | - | - | - | - | - |
| 19 | 8,3 | 2,3 | 6,8 | 1,3 | 0,7 | 5,5 |
| 20 | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. |
| 21 | 8,6 | 3,2 | 9,3 | - | - | 8,5 |
| 22 | 10,9 | 1,9 | 8,2 | 0,7 | 0,7 | 3,7 |
| 23 | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. |
| 24 | 1,7 | 1,2 | 1,6 | 1,0 | 7,3 | 58,1 |

Übersicht 4: Kofermentationsanlagen in Luxemburg – Schwermetallgehalte des Digestates
(bezogen auf die Trockensubstanz)

| Biogas- anlage | Schwermetallgehalt | | | | | | |
|-------------------|--------------------|---------|-------|--------|--------|-------------|------|
| | Blei | Cadmium | Chrom | Kupfer | Nickel | Quecksilber | Zink |
| | [mg / kg TS] | | | | | | |
| 1 | 5,7 | 0,32 | 11,2 | 81,5 | 9,0 | 0,04 | 312 |
| 2 | - | - | - | - | - | - | - |
| 3 | <3 | 0,15 | 4,1 | 74,2 | 2,9 | 0,03 | 239 |
| 4 | - | - | - | - | - | - | - |
| 5 | 3,2 | 0,21 | 6,4 | 31,7 | 6,4 | 0,03 | 169 |
| 6 | 5,2 | 0,23 | 6,0 | 80,9 | 6,1 | 0,04 | 271 |
| 7 | 4,0 | 0,22 | 6,4 | 82,2 | 5,8 | 0,03 | 271 |
| 8 | 3,3 | 0,32 | 11,4 | 167,0 | 8,5 | 0,03 | 442 |
| 9 | 5,6 | 0,36 | 14,4 | 127,0 | 11,1 | 0,04 | 378 |
| 10 | <3 | <0,2 | 3,1 | 86,5 | 6,5 | <0,08 | 241 |
| 11 | 4,2 | 0,27 | 9,1 | 117,0 | 6,8 | 0,03 | 322 |
| 12 | <3 | 0,13 | 4,7 | 35,3 | 5,4 | 0,03 | 135 |
| 13 | 8,3 | 0,25 | 8,0 | 116,0 | 5,4 | 0,03 | 316 |
| 14 | 4,3 | 0,30 | 12,0 | 92,4 | 9,1 | 0,04 | 412 |
| 15 | 6,0 | <1 | 5,0 | 26,0 | 5,0 | <1 | 145 |
| 16 | 7,8 | 0,30 | 11,4 | 104,0 | 8,1 | 0,05 | 360 |
| 17 | 6,0 | 0,23 | 7,5 | 34,5 | 5,7 | 0,04 | 132 |
| 18 | - | - | - | - | - | - | - |
| 19 | 5,2 | 0,26 | 18,9 | 32,0 | 8,8 | 0,04 | 159 |
| 20 | 5,0 | 0,21 | 13,5 | 50,0 | 9,8 | 0,03 | 239 |
| 21 | 6,9 | 0,44 | 13,4 | 63,3 | 8,7 | 0,03 | 323 |
| 22 | 8,7 | 0,43 | 14,3 | 45,8 | 10,5 | 0,06 | 253 |
| 23 | 3,3 | 0,11 | 14,9 | 38,7 | 8,0 | 0,03 | 186 |
| 24 | 25,7 | 0,30 | 30,2 | 36,5 | 15,0 | 0,06 | 169 |

Übersicht 5: Kofermentationsanlagen in Luxemburg – Erzeugte Biogasmenge und produzierte Energie

| Biogasanlage | Gasertrag | Strom- produktion | Abgabe von Wärme | Spezifische Energieproduktion | Spezifische Gasproduktion ¹⁾ |
|--------------|-------------------|----------------------|---------------------|----------------------------------|--|
| | [m ³] | [kW / h] | [kW / h] | [kW/h pro m ³ Gas] | [m ³ pro Mg Input] |
| 1 | 902.156 | 2.022.158 | 156.800 | 2,42 | 191 |
| 2 | - | - | - | - | - |
| 3 | 296.788 | 530.955 | 50.000 | 1,96 | 72 |
| 4 | - | - | - | - | - |
| 5 | 224.725 | 332.283 | 202.339 | 2,38 | 126 |
| 6 | k.A. | 7.796.288 | 4.404.369 | - | - |
| 7 | 529.037 | 1.063.365 | 288.693 | 2,56 | 165 |
| 8 | k.A. | 1.143.301 | 514.325 | - | - |
| 9 | 1.099.298 | 2.033.702 | 0 | 1,85 | 138 |
| 10 | 4.058.000 | 6.922.416 | 5.465.695 | 3,05 | 78 |
| 11 | k.A. | 6.065.385 | 5.264.360 | - | - |
| 12 | 476.116 | 951.235 | 0 | 2,00 | 129 |
| 13 | 193.500 | 348.300 | 120.000 | 2,42 | 72 |
| 14 | 3.544.342 | 7.088.685 | 194.348 | 2,05 | 95 |
| 15 | 0 | 1.267.927 | 0 | - | - |
| 16 | 4.154.600 | 0 | 0 | 0,00 | 79 |
| 17 | 1.739.514 | 3.707.762 | 232.222 | 2,26 | 185 |
| 18 | - | - | - | - | - |
| 19 | 2.174.288 | 3.814.893 | 881.188 | 2,16 | 261 |
| 20 | 505.074 | 1.092.924 | 0 | 2,16 | 130 |
| 21 | 764.235 | 1.375.624 | 383.452 | 2,30 | 208 |
| 22 | 2.563.802 | 0 | 0 | 0,00 | 98 |
| 23 | 477.761 | 1.173.148 | 0 | 2,46 | 89 |
| 24 | k.A. | 0 | 0 | - | - |
| TOTAL | 23.703.236 | 48.730.351 | 18.157.791 | - | - |

¹⁾ eigene Berechnungen, Werte nur für Anlagen ermittelt, deren Gesamtinput (nicht landwirtschaftliche Abfälle plus landwirtschaftliche Abfälle und ggf. Energiepflanzen) mitgeteilt wurde

Diagramm 1: Erzeugte Biogasmengen pro Kofermentationsanlage

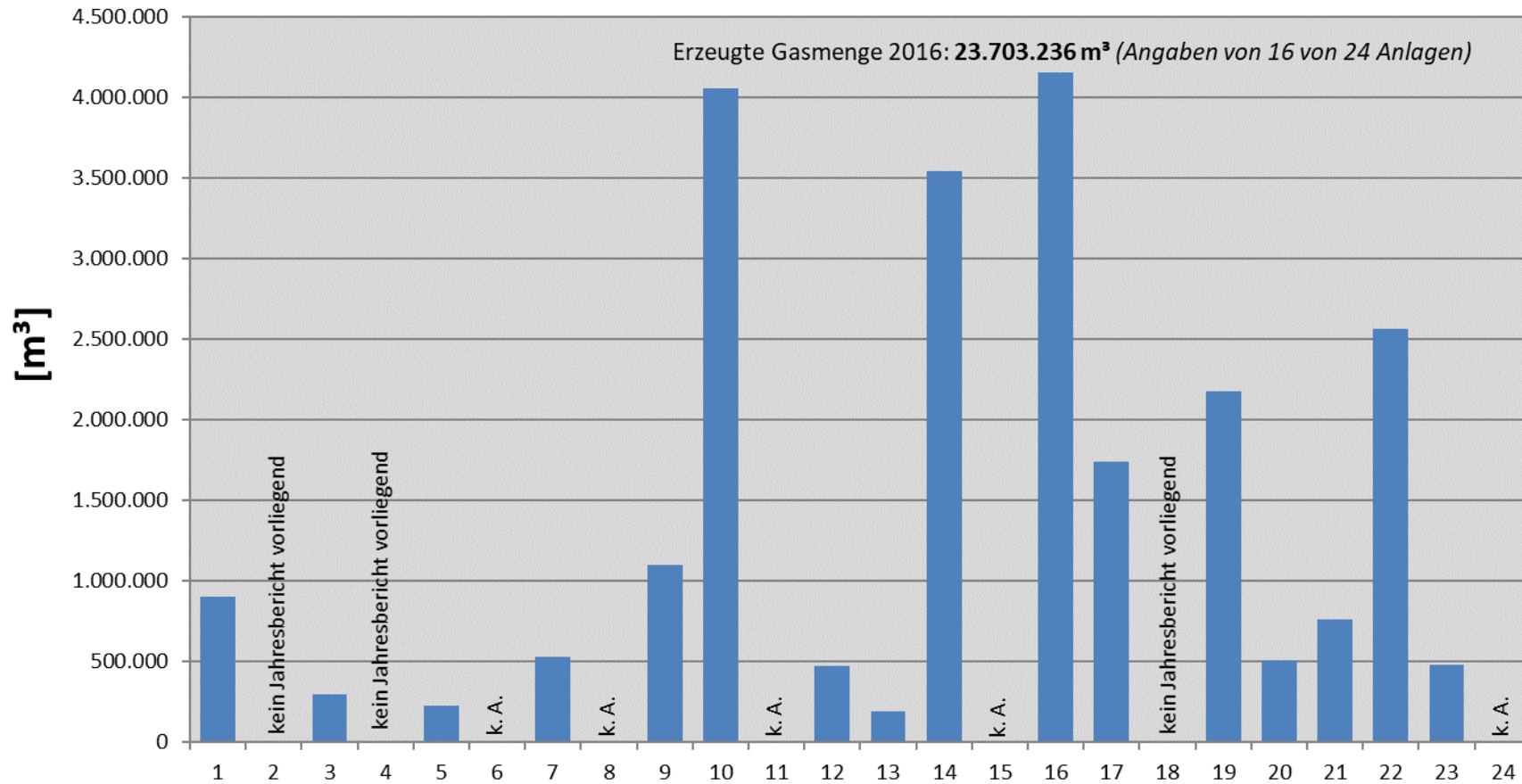


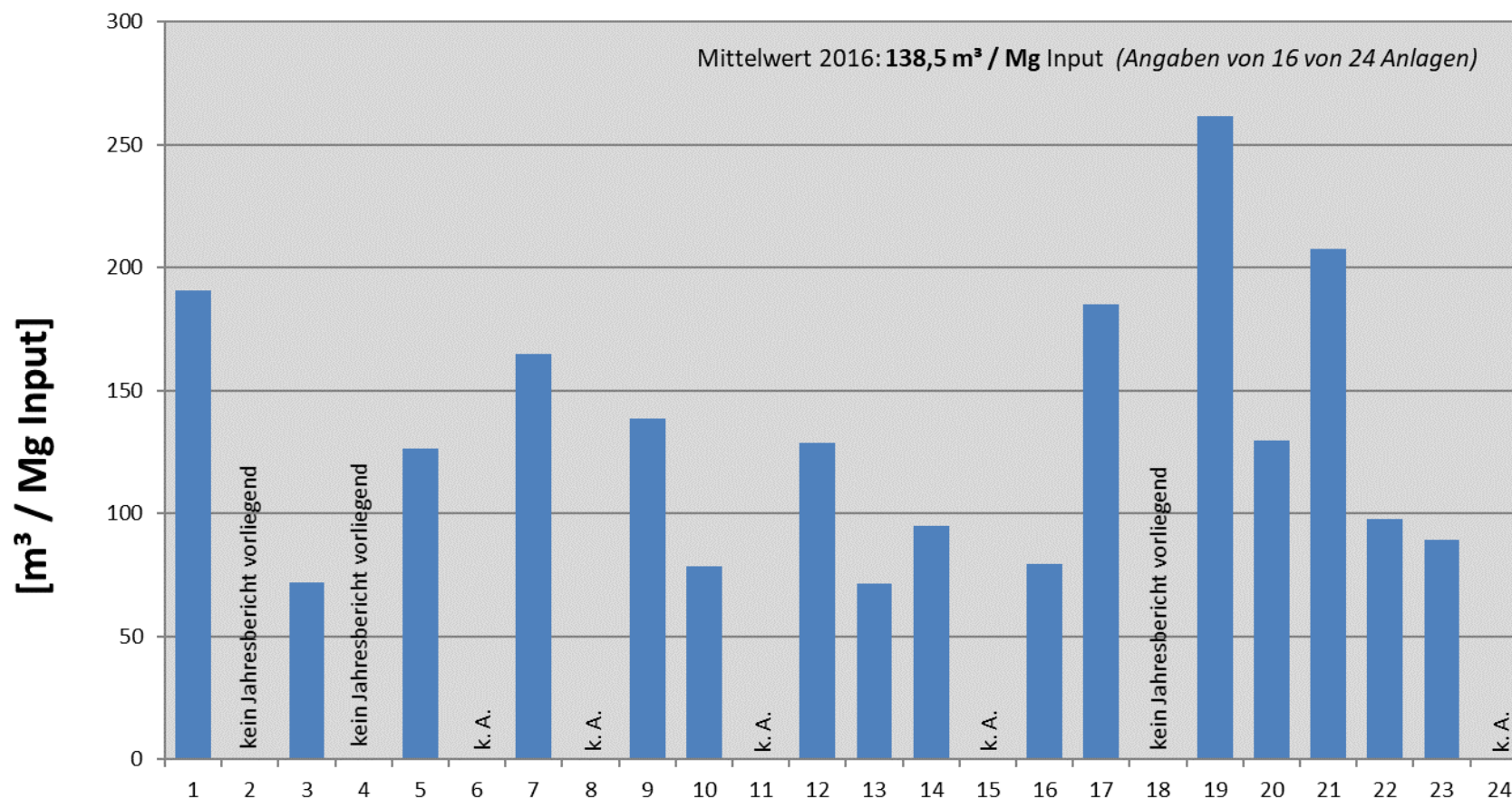
Diagramm 2: Spezifische Biogasproduktion pro Kofermentationsanlage

Diagramm 3: Produzierte Elektrizität pro Kofermentationsanlage

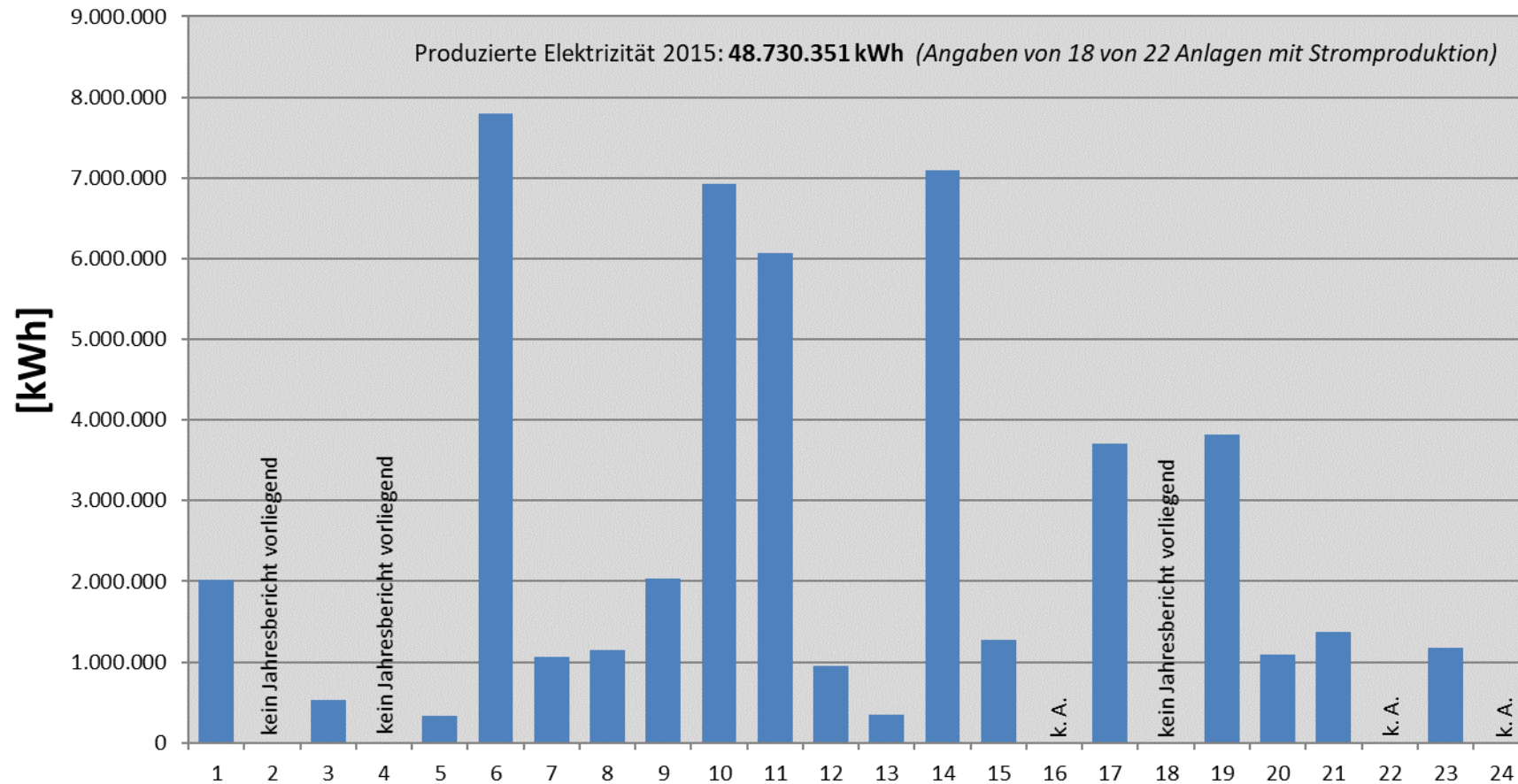


Diagramm 4: Wärmeabgabe pro Kofermentationsanlage

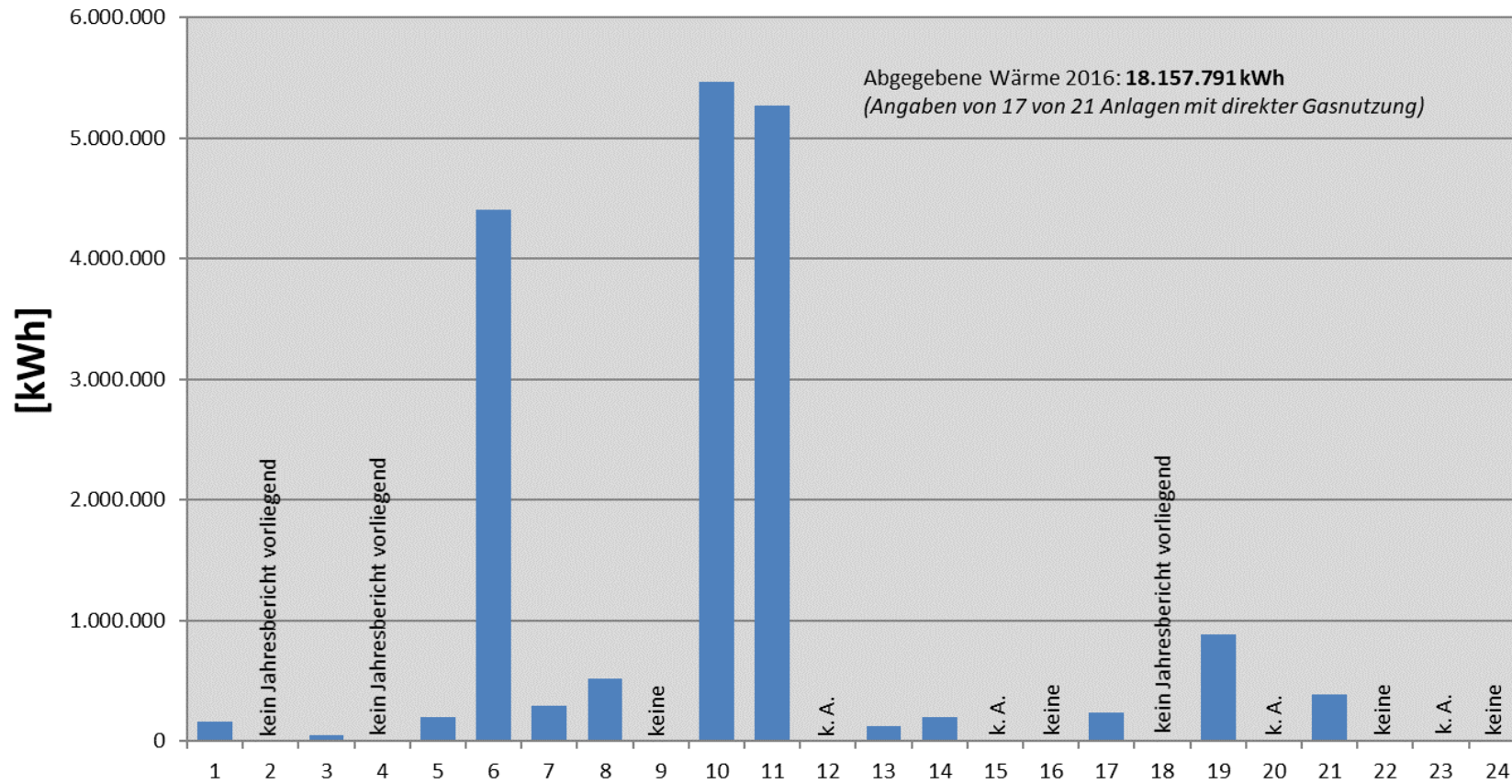


Diagramm 5: Verwertete externe Abfälle 2002 bis 2016
(vorliegende Angaben)

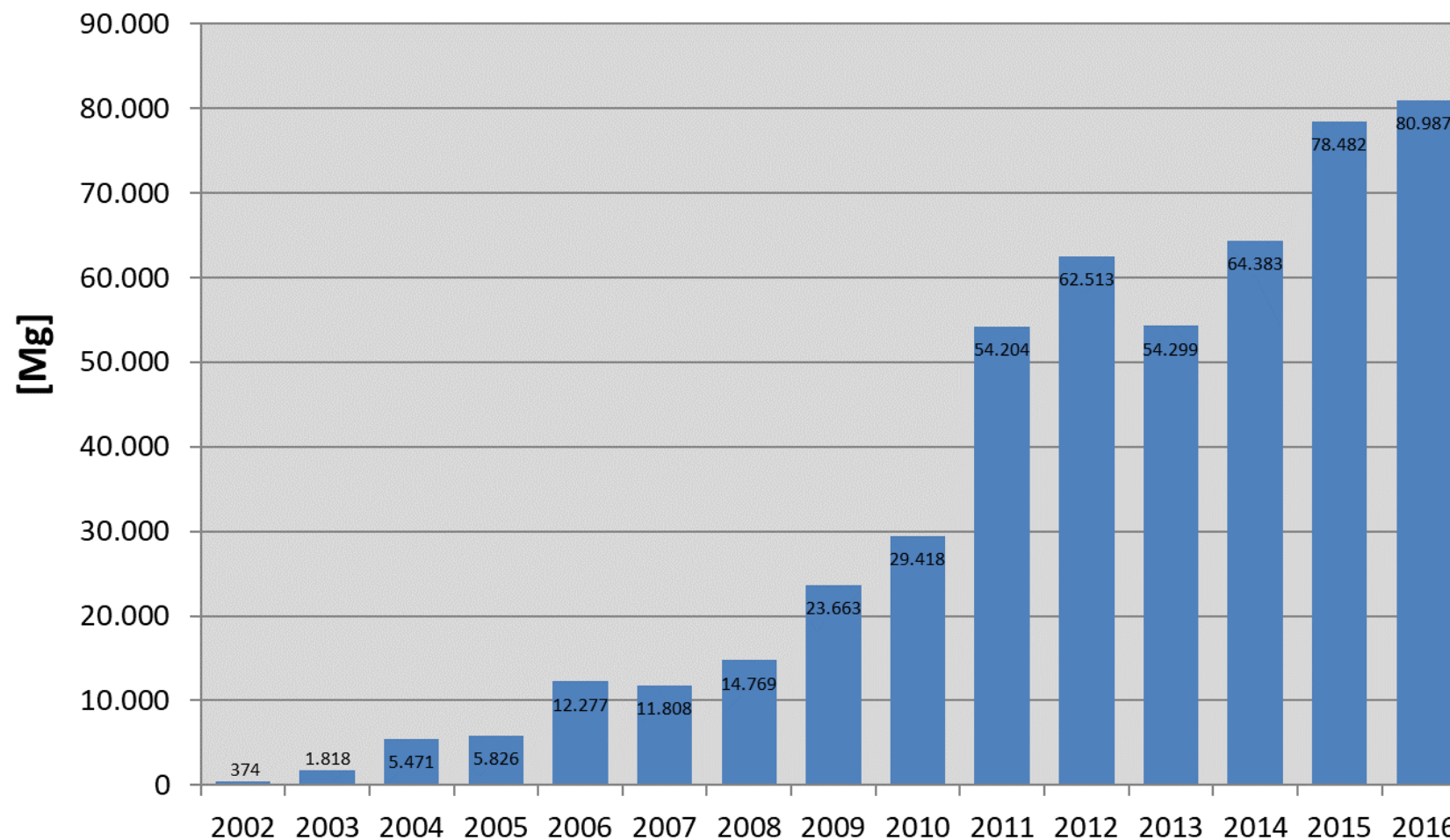


Diagramm 6: In- und ausländische Herkunft der verarbeiteten externen Abfälle 2002 bis 2016

