

European Residual Mixes 2016

Results of the calculation of Residual Mixes for purposes of electricity disclosure in Europe for the calendar year 2016

Version 1.2, 15th June 2017

Introduction

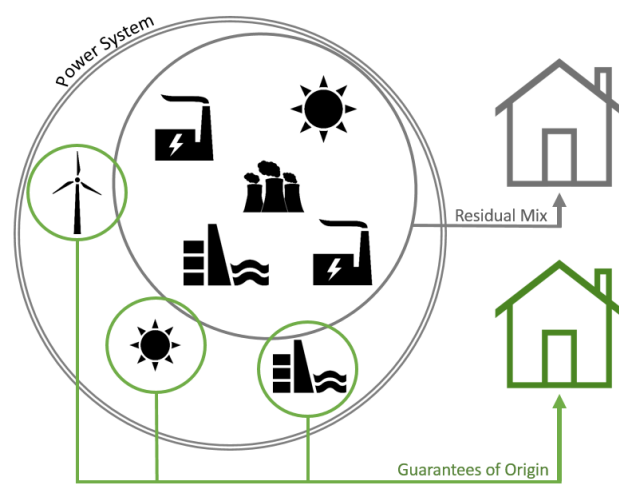
Note: For background information regarding the concept of residual mix calculations and its application please refer to the website of the RE-DISS project <http://www.reliable-disclosure.org>, where you can find the [final report](#) of the project, [residual mix calculation methodology](#), [results of previous year calculations](#) (up to year 2014) and the [RE-DISS Best Practice Recommendations](#). For the [results of the year 2015](#) please refer to the AIB-website.

European residual mixes for years 2009 to 2014 were calculated by the RE-DISS Project Phases I and II (Reliable Disclosure Systems for Europe). As the RE-DISS project ended in September 2015, AIB offered to facilitate the calculations for the coming years (see [press release](#)). AIB considers residual mix calculation which is both reliable and coordinated at a European level crucial in its mission to guarantee the origin of European energy. As in 2015, the calculations for 2016 are made following the methodology developed by the RE-DISS projects.

Under EU's Internal Energy Market Directive (2009/72/EC, Art. 3(9)), electricity suppliers must inform their customers of the origin and environmental attributes of sold electricity. This is called electricity disclosure. The aim is to enable informed consumer choice, and for that choice to be based on other matters than electricity prices alone, such as environmental values.

For renewable energy, tracking is often done by associating electricity sales with cancelled Guarantees of Origin (GOs). A country's residual mix represents the shares of electricity generation attributes available for disclosure, after the use of explicit tracking systems, such as guarantees of origin, has been accounted for. Without the residual mix calculation, renewable electricity sold with GOs would be double counted where disclosure information is presented to consumers buying "regular" electricity.

Due to the international nature of both the electricity markets and tracking systems, the volume of available generation attributes in the domestic residual mix differs from the volume of untracked consumption¹. Thus, the calculation needs to be harmonised for the entire Europe, which is achieved through the European Attribute Mix (EAM). The EAM replaces the deficit of energy origin caused by exported GOs, by operating as an "equalising reservoir" for generation attributes in national residual mixes. After the attribute balancing via EAM (see), the volume of available generation attributes in each country's residual mix is equal to the untracked consumption of the country. This is a precondition for the shares of different energy sources in the residual mix to be reliably used for disclosure of untracked consumption.



¹ Untracked consumption = Electricity consumption for which the energy source is not explicitly disclosed through tracking instruments such as Guarantees of Origin.

Description of the Document

Table 1 presents the energy sources and environmental indicator information of the European Attribute Mix of 2016 to be used for filling in national residual mixes in case of a deficit of disclosure attributes. Table 2, Figure 1 and Figure 2 represent the national residual mixes for 2016 as calculated for 31 European countries². In Figure 1 and Figure 2, colours indicate different energy sources as elaborated by the legend, and the solid black line in Figure 1 shows the share of untracked consumption out of the total electricity consumption. Note that for countries without recorded explicit tracking, untracked consumption equals the total electricity consumption and thus the residual mix is applicable for the disclosure of the entire electricity consumption.³

The results shown are based on the Shifted-Transaction Based Methodology. However, to acknowledge different perspectives to national calculations, Table 9 and Figure 21 provide national results following the Issuance-Based Methodology.⁴

Energy sources in the residual mixes are divided in three main categories: renewable, nuclear and fossil, of which renewable and fossil are further divided into subcategories (Table 10). Selected subcategories are based on relevance in terms of volume and perceived consumer importance. The used categorization is also identical to all residual mix calculations since the 2013.

Table 2 and Figure 4 show the carbon emissions for the final residual mixes 2016 differentiated into

- direct greenhouse gas emissions given as the single greenhouse gas CO₂ emissions,
- greenhouse gas emissions given as the single greenhouse gas CO₂ emissions based on a life-cycle analysis (LCA) and thus including up- and downstream impacts throughout the electricity generation value chain,
- direct greenhouse gas emissions, given as CO₂ equivalents (CO₂e), which includes the effects of other greenhouse gases than CO₂, and
- greenhouse gas emissions based on an LCA approach, given as CO₂ equivalents (CO₂e). This is the most comprehensive emission figure as it contains CO₂ and other greenhouse gases and the full electricity generation value chain.

The base data for the direct CO₂-emissions have been based on the following references: Treyer and Bauer (2013), Dong Energy A/S, Energi.dk, Vattenfall (2010), Fritsche and Rausch (2009), Bauer (2008) and GEMIS database (GEMIS, 2015). The life-cycle-based CO₂-emissions, as well as the direct and life-cycle-based Global Warming Potential have been provided by the Ecoinvent database (Ecoinvent v3.1 Database). The data for the radioactive waste has been compiled based on BDEW (2014), DECC (2014), the Platts World Database and IAEA PRIS. However, where available, factors as reported by national competent authorities are used instead.

Note that these figures are destined for electricity disclosure purposes only. The RE-DISS Disclosure Guidelines for Electricity Suppliers recommend that the direct CO₂ emissions (and the indicator on radioactive waste) are being used in disclosure statements directly on or with the bills. The other three indicators for carbon emissions are provided for information purpose and can be used for second-level information (e.g. on a related website) provided by suppliers and other bodies.

Table 1 and Figure 6 show the content of high-level radioactive waste in the European Attribute Mix (EAM), in the production mix (PM), in the residual mix (RM) and in the total supplier mix (TSM) of European countries in 2016. These indicators reflect the differences in waste rates produced by the types of nuclear power reactors used in the respective countries per kWh of electricity. Due to a lack of detailed data per reactor, the waste rates have been based on estimates of typical data for five major types of reactors used in Europe. Input factors are the same as used in 2014 and 2015 calculations.

The total supplier mixes (TSMs) are presented in Table 4, Figure 7 and Figure 8. The total supplier mix represents the total consumption mix of the country, i.e. shares of energy sources in the tracked and untracked part of consumption.

² Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Great Britain, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland

³ Calculation of the Residual Mix obviously can only take the volumes of explicit tracking systems into account if the respective data is public or known by the authority and respectively being made available to the one who conducts the calculation. This means that explicit tracking systems, for which no statistical data is available to the competent authority and/or AIB, cannot be reflected in the residual mix and are therefore likely to lead to double counting.

⁴ For more information on the Shifted-Transaction Based Methodology (STBM) and the Issuance-Based Methodology, see the Residual Mix Methodology description in Deliverable 7.2 of the RE-DISS II project (see http://www.reliable-disclosure.org/upload/234-D7.2_RMCalculation.pdf).

Thus, both available and explicitly tracked attributes are included in the TSM, which equals in physical volume with the country's total electricity consumption.

Table 5, Figure 9 and Figure 10 present the comparison between the production and residual mix of different countries, and Figure 13 and Figure 14 that of production and total supplier mix (in TWh in Figure 15 and Figure 16). Figure 17, Figure 18, Table 7 and Table 8 show the difference between final residual mixes and production mixes of 2014, 2015 and 2016. Finally, Figure 19 and Figure 20 disclose the volumes of EECS and National GO transactions which have been taken into account for the calculation (but not those of other Reliable Tracking Systems).

Note: Any use of the data presented in this document should include a reference to AIB.

Note: The calculated country and energy source/technology emission factors forming the base for the National Residual Mix calculations may not be sold, distributed or processed as part of a derivative tool.

Disclaimer on data quality:

Because of the 12 months lifetime of GOs, the residual mixes were calculated based on all recorded GO transactions during the assumed time period (1.4.2016 – 31.3.2017) for disclosure of 2016 consumption, irrespective of the underlying production year of these GOs. This ensures that all GO transactions are considered in the calculation.

Volumes which have been explicitly tracked without the use of transparent tracking instruments, e.g. by so-called contract based tracking, self-declarations etc., cannot be taken into account at all.

Partners





References

Generation data: Entso-e: <https://www.entsoe.eu/data/data-portal/production/Pages/default.aspx>

EECS Guarantee of Origin Statistics: Association of Issuing Bodies

Sources for emission factors:

BDEW (2014). Leitfaden "Stromkennzeichnung", Berlin, Oktober 2014

Bauer, C. 2008. Life Cycle Assessment of Fossil and Biomass Power Generation Chains An analysis carried out for ALSTOM Power Services. Paul Scherrer Institut (PSI). PSI Bericht Nr. 08-05, ISSN 1019-0643 http://ventderaison.eu/documents/PSI-Bericht_2008-05.pdf.

Bauer, C. 2014 Email confirmation of December 4th 2015 from Christian Bauer (Paul Scherrer Institut (PSI) and Ecoinvent) to Hanne Lerche Raadal about the use of the Ecoinvent database for Residual Mix calculations.

DECC (2014), Fuel Mix Disclosure Data Table, 2014

Dong Energy A/S, Energi.dk, Vattenfall 2010: Livscyklusvurdering Dansk el og kraftvarme (Life Cycle Assessment of Danish electricity and heat), <http://www.energinet.dk/SiteCollectionDocuments/Danske%20dokumenter/Klimaogmiljo/LCA%20-%20Dansk%20el%20og%20kraftvarme%202008.pdf>

Ecoinvent v. 3.1 Database. The Ecoinvent database for processes, products and transport. Integrated in the life cycle software tool SimaPro (Pré)., Available at: <http://www.ecoinvent.org/>

Fritsche, U and Rausch, L (2009). Life Cycle Analysis of GHG and Air Pollutant Emissions from Renewable and Conventional Electricity, Heating, and Transport Fuel Options in the EU until 2030. ETC/ACC Technical Paper 2009/18 June 2009. http://acm.eionet.europa.eu/reports/docs/ETCACC_TP_2009_18_LCA_GHG_AE_2013-2030.pdf

GEMIS (Globales Emissions-Modell integrierter Systeme). Downloaded from <http://www.iinas.org/gemis.html> (Jan 2015)

IAEA PRIS. The IAEA Power Reactor Information System (PRIS), 2015, <https://www.iaea.org/pris/>

Platts: The Platts World Database, 2014

Treyer and Bauer 2013. Life cycle inventories of electricity generation and power supply in version 3 of the ecoinvent database—part I: electricity generation. The International Journal of Life Cycle Assessment, 27 Nov 2013, doi:10.1007/s11367-013-0665-2

Table of Tables

Table 1: European Attribute Mix (EAM) 2016: Energy source distribution and environmental indicators	6
Table 2: Final Residual Mixes for 2016.....	7
Table 3: Attributes [TWh] to/from the European Attribute Mix 2016	12
Table 4: Total Supplier Mix 2016	15
Table 5: Production Mix 2016	18
Table 6: European Total Production Mix, Total of all available attributes in Final Residual Mixes and EAM 2016 (detailed fuel categories)	23
Table 7: Residual Mixes 2014, 2015 and 2016 (Percentages).....	28
Table 8: Production Mixes 2014, 2015 and 2016 (Percentages).....	29
Table 9: Residual Mixes 2016 Issuance Based Methodology	31
Table 10: Fuel category breakdown.....	34

Table of Figures

Figure 1: Final Residual Mixes for 2016	9
Figure 2: Final Residual Mixes for 2016 (detailed fuel categories).....	10
Figure 3: Attributes [TWh] to/from the European Attribute Mix 2016.....	11
Figure 4: CO ₂ content in Final Residual Mixes 2016 [gCO ₂ (e)/kWh].....	13
Figure 5: Direct CO ₂ emissions for Production Mix, Residual Mix, and Total Supplier Mix [gCO ₂ /kWh].....	14
Figure 6: High-level radioactive waste (RW) content in the Production Mix (PM), the Residual Mix (RM) and the Total Supplier Mix (TSM) 2016 [mgRW/kWh].....	14
Figure 7: Total Supplier Mix 2016	16
Figure 8: Total Supplier Mix 2016 (detailed fuel categories)	17
Figure 9: Production Mix (left) and Final Residual Mix (right) 2016.....	19
Figure 10: Production Mix (left) and Final Residual Mix (right) 2016 (detailed fuel categories)	20
Figure 11: European Total Production Mix (left), Total of all available attributes in Final Residual Mixes (middle) and EAM (right) 2016.....	21
Figure 12: European Total Production Mix (left), Total of all available attributes in Final Residual Mixes (middle) and EAM (right) 2016 (detailed fuel categories)	22
Figure 13: Production Mix (left) and Total Supplier Mix (right) 2016	24

Figure 14: Production Mix (left) and Total Supplier Mix (right) 2016 (detailed fuel categories)..... 25

Figure 15: Production Mix (left) and Total Supplier Mix (right) [TWh] 2016..... 26

Figure 16: Production Mix (left) and Total Supplier Mix (right) [TWh] 2016 (detailed fuel categories) 27

Figure 17: Residual Mixes 2014, 2015 and 2016 28

Figure 18: Production Mixes 2014, 2015 and 2016 29

Figure 19: Recorded cancellations of EECS and National GOs in 2016 [TWh] 30

Figure 20: Recorded imports and exports of EECS and National GOs in 2016 [TWh] (Note that ex-domain cancellations are not included) 30

Figure 21: Residual Mixes 2016 Issuance Based Methodology 33

Table 1: European Attribute Mix (EAM) 2016: Energy source distribution and environmental indicators

	Renewables Total	Renewables Unspecified	Solar	Wind	Hydro & Marine	Geothermal	Biomass	Nuclear Total	Fossil Total	Fossil Unspecified	Lignite	Hard Coal	Gas	Oil	Direct CO2 (gCO2/kWh)	LCA CO2 (gCO2/kWh)	Direct GWP (gCO2/kWh)	LCA GWP (gCO2/kWh)	RW (mgRW/kWh)
EAM	3,81 %	0,20 %	0,48 %	1,23 %	1,22 %	0,02 %	0,66 %	24,70 %	71,49 %	1,85 %	19,53 %	18,67 %	30,71 %	0,73 %	561,21	599,21	564,54	646,25	0,88

EAM = European Attribute Mix. Used to balance surpluses and deficit in national residual mixes caused by international trading of electricity and guarantees of origin.

Table 2: Final Residual Mixes for 2016

Residual Mix																	
	Renewables Total	Renewables Unspecified	Solar	Wind	Hydro & Marine	Geothermal	Biomass	Nuclear Total	Fossil Total	Fossil Unspecified	Lignite	Hard Coal	Gas	Oil	Untracked consumption	Direct CO2 (gCO2/kWh)	RW (mgRW/kWh)
AT	3,81 %	0,20 %	0,48 %	1,23 %	1,22 %	0,02 %	0,66 %	24,70 %	71,49 %	1,85 %	19,53 %	18,67 %	30,71 %	0,73 %	20,33 %	545,87	0,88
BE	14,82 %	0,00 %	6,10 %	0,00 %	8,20 %	0,00 %	0,52 %	46,81 %	38,37 %	0,00 %	0,00 %	4,38 %	33,81 %	0,19 %	42,01 %	198,80	1,26
BG	16,73 %	0,01 %	3,34 %	3,42 %	9,30 %	0,00 %	0,66 %	36,46 %	46,81 %	0,07 %	38,99 %	1,60 %	6,12 %	0,03 %	99,93 %	481,60	1,28
HR	48,57 %	0,43 %	0,42 %	6,14 %	39,53 %	0,00 %	2,04 %	2,58 %	48,85 %	0,19 %	21,51 %	16,00 %	11,07 %	0,08 %	95,03 %	480,54	0,09
CY	8,34 %	0,00 %	2,70 %	4,85 %	0,00 %	0,00 %	0,79 %	0,10 %	91,56 %	0,01 %	0,08 %	0,07 %	0,12 %	91,28 %	99,99 %	712,35	0,00
CZ	10,11 %	0,00 %	2,77 %	0,63 %	1,15 %	0,00 %	5,57 %	30,36 %	59,53 %	0,20 %	43,91 %	6,97 %	8,40 %	0,05 %	97,94 %	619,86	1,06
DK	6,91 %	0,12 %	1,73 %	1,72 %	0,73 %	0,01 %	2,60 %	14,88 %	78,21 %	2,91 %	11,76 %	36,55 %	26,01 %	0,98 %	92,62 %	572,83	0,53
EE	1,54 %	0,00 %	0,92 %	0,61 %	0,01 %	0,00 %	0,00 %	0,13 %	98,33 %	97,97 %	0,10 %	0,10 %	0,16 %	0,00 %	87,96 %	1 026,41	0,00
FI	8,98 %	0,08 %	0,12 %	1,15 %	1,87 %	0,00 %	5,74 %	43,58 %	47,45 %	6,50 %	5,02 %	17,17 %	18,17 %	0,58 %	73,58 %	315,72	1,34
FR	9,87 %	0,00 %	1,74 %	4,34 %	2,50 %	0,00 %	1,30 %	80,51 %	9,62 %	0,00 %	0,00 %	1,53 %	7,40 %	0,69 %	96,32 %	46,33	2,17
DE	0,84 %	0,59 %	0,00 %	0,00 %	0,21 %	0,04 %	0,00 %	18,79 %	80,37 %	1,89 %	32,49 %	23,60 %	21,39 %	1,00 %	53,64 %	726,81	0,51
GB	4,64 %	0,00 %	0,71 %	2,40 %	0,77 %	0,00 %	0,76 %	25,71 %	69,64 %	1,54 %	0,00 %	11,49 %	55,60 %	1,01 %	65,68 %	390,53	2,06
GR	31,51 %	2,59 %	7,32 %	8,98 %	11,95 %	0,04 %	0,62 %	2,19 %	66,30 %	0,16 %	34,79 %	2,19 %	29,07 %	0,09 %	98,26 %	584,15	0,08
HU	9,10 %	1,01 %	0,19 %	1,91 %	1,76 %	0,00 %	4,23 %	47,22 %	43,68 %	0,33 %	17,95 %	7,68 %	17,46 %	0,25 %	98,39 %	368,71	1,66
IS	20,04 %	0,17 %	0,40 %	1,08 %	16,40 %	1,44 %	0,55 %	20,53 %	59,43 %	1,54 %	16,23 %	15,52 %	25,53 %	0,61 %	85,70 %	466,50	0,73
IE	10,72 %	0,00 %	0,01 %	9,72 %	0,00 %	0,00 %	0,98 %	0,00 %	89,28 %	0,44 %	16,06 %	42,50 %	30,05 %	0,24 %	20,49 %	761,08	0,00

	Residual Mix																
	Renewables Total	Renewables Unspecified	Solar	Wind	Hydro & Marine	Geothermal	Biomass	Nuclear Total	Fossil Total	Fossil Unspecified	Lignite	Hard Coal	Gas	Oil	Untracked consumption	Direct CO2 (gCO2/kWh)	RW (mgRW/kWh)
IT	20,00 %	0,91 %	4,28 %	3,79 %	3,86 %	2,02 %	5,15 %	4,58 %	75,42 %	5,01 %	3,62 %	19,02 %	45,61 %	2,16 %	86,75 %	465,11	0,16
LV	32,12 %	0,06 %	0,00 %	2,26 %	16,16 %	0,00 %	13,63 %	3,25 %	64,63 %	11,41 %	0,00 %	2,84 %	50,19 %	0,19 %	57,31 %	402,50	0,10
LT	25,12 %	0,70 %	0,83 %	11,60 %	8,60 %	0,01 %	3,38 %	11,73 %	63,15 %	5,99 %	6,27 %	9,33 %	40,97 %	0,59 %	86,53 %	436,60	0,40
LU	3,19 %	0,17 %	0,40 %	1,03 %	1,02 %	0,01 %	0,56 %	20,70 %	76,11 %	5,75 %	16,37 %	15,65 %	37,73 %	0,61 %	32,57 %	543,90	0,74
MT	6,45 %	0,47 %	4,64 %	0,53 %	0,52 %	0,01 %	0,28 %	10,59 %	82,97 %	0,79 %	8,37 %	8,00 %	13,16 %	52,64 %	100,00 %	668,48	0,38
NL	3,25 %	0,00 %	1,29 %	1,54 %	0,40 %	0,02 %	0,00 %	3,11 %	93,64 %	0,00 %	0,00 %	20,60 %	73,04 %	0,00 %	57,19 %	539,84	0,08
NO	23,86 %	0,33 %	4,42 %	2,97 %	15,11 %	0,11 %	0,93 %	18,85 %	57,29 %	1,41 %	14,90 %	14,25 %	26,16 %	0,56 %	84,20 %	441,58	0,67
PL	14,02 %	0,00 %	0,08 %	7,87 %	1,40 %	0,00 %	4,67 %	0,36 %	85,62 %	3,68 %	30,08 %	46,57 %	4,21 %	1,08 %	99,56 %	851,04	0,01
PT	56,85 %	0,00 %	1,43 %	22,30 %	28,20 %	0,00 %	4,92 %	0,00 %	43,15 %	0,46 %	0,00 %	21,40 %	21,17 %	0,12 %	98,96 %	289,20	0,00
RO	43,76 %	0,00 %	2,93 %	10,62 %	29,47 %	0,00 %	0,73 %	17,51 %	38,74 %	7,67 %	20,82 %	2,75 %	7,50 %	0,00 %	99,85 %	389,91	3,15
SK	25,01 %	0,12 %	2,03 %	0,12 %	16,72 %	0,00 %	6,02 %	52,32 %	22,67 %	1,79 %	7,07 %	4,63 %	7,97 %	1,22 %	89,91 %	186,86	1,83
SI	0,39 %	0,02 %	0,05 %	0,13 %	0,12 %	0,00 %	0,07 %	51,12 %	48,50 %	1,97 %	41,38 %	1,90 %	3,17 %	0,07 %	80,30 %	532,03	1,40
ES	11,61 %	0,43 %	2,73 %	4,09 %	3,31 %	0,20 %	0,84 %	30,73 %	57,66 %	1,59 %	3,75 %	19,11 %	27,95 %	5,27 %	72,75 %	399,52	0,85
SE	9,21 %	0,00 %	0,86 %	2,14 %	0,00 %	0,00 %	6,20 %	81,89 %	8,90 %	5,07 %	0,00 %	0,87 %	2,31 %	0,66 %	16,84 %	46,07	2,21
CH	41,98 %	3,19 %	0,23 %	1,38 %	32,78 %	0,01 %	4,41 %	17,02 %	41,00 %	10,00 %	8,69 %	8,31 %	13,67 %	0,33 %	29,49 %	285,81	0,68

Untracked Consumption = Electricity consumption not explicitly disclosed through tracking instruments such as Guarantees of Origin.

Note: CO₂ and radioactive waste figures reported are destined for purposes of electricity disclosure only (rf. page 2).

Data Sources: Information reported by national Competent Bodies; Association of Issuing Bodies (AIB); ENTSO-E

Graphs with detailed calculations results

Figure 1: Final Residual Mixes for 2016



Figure 2: Final Residual Mixes for 2016 (detailed fuel categories)

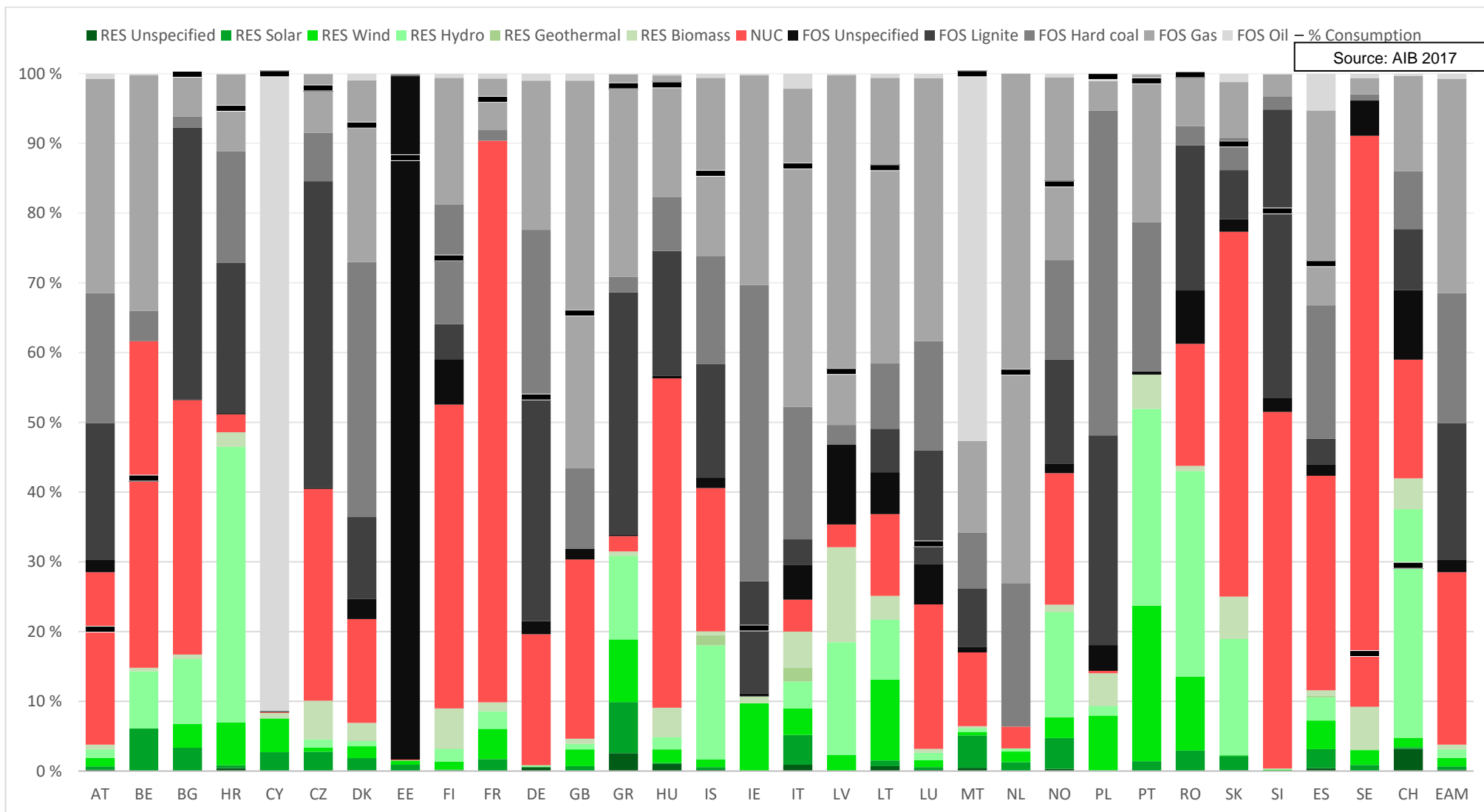
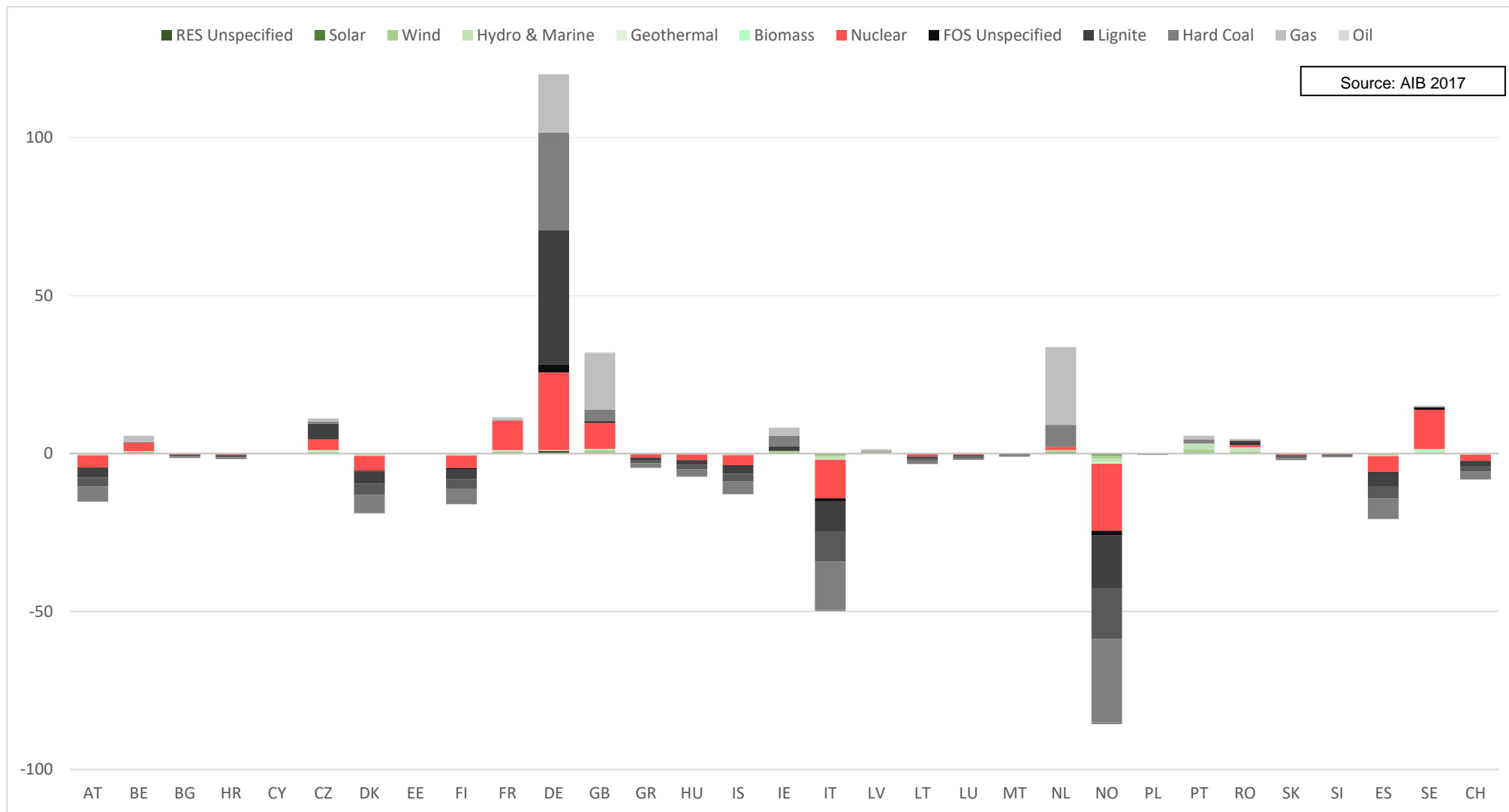


Figure 3: Attributes [TWh] to/from the European Attribute Mix 2016⁵



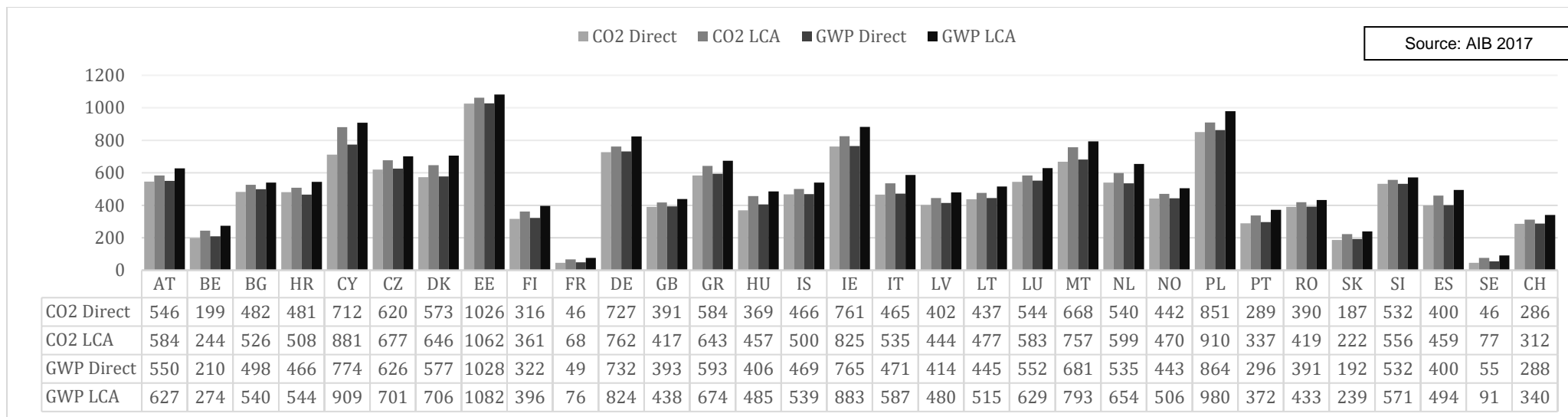
⁵ In this figure, the renewable energy added to the EAM does not equal the renewable energy taken out of it, which might seem peculiar. The reason for this is that some individual domains have negative renewable energy balance in domestic residual mixes (caused by previous production year GOs being used or exported). This negativity is transferred into the EAM

Table 3: Attributes [TWh] to/from the European Attribute Mix 2016⁶

	Renewables Total	Renewables Unspecified	Solar	Wind	Hydro & Marine	Geothermal	Biomass	Nuclear Total	Fossil Total	Fossil Unspecified	Lignite	Hard Coal	Gas	Oil
AT	-0,58	-0,03	-0,07	-0,19	-0,18	0,00	-0,10	-3,76	-10,87	-0,28	-2,97	-2,84	-4,67	-0,11
BE	0,83	0,00	0,34	0,00	0,46	0,00	0,03	2,64	2,16	0,00	0,00	0,25	1,90	0,01
BG	-0,05	0,00	-0,01	-0,02	-0,02	0,00	-0,01	-0,33	-0,96	-0,02	-0,26	-0,25	-0,41	-0,01
HR	-0,07	0,00	-0,01	-0,02	-0,02	0,00	-0,01	-0,43	-1,25	-0,03	-0,34	-0,33	-0,54	-0,01
CY	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,00
CZ	1,12	0,00	0,31	0,07	0,13	0,00	0,62	3,37	6,60	0,02	4,87	0,77	0,93	0,01
DK	-0,72	-0,04	-0,09	-0,23	-0,23	0,00	-0,13	-4,68	-13,55	-0,35	-3,70	-3,54	-5,82	-0,14
EE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,01	-0,03	0,00	-0,01	-0,01	-0,01	0,00
FI	-0,61	-0,03	-0,08	-0,20	-0,20	0,00	-0,11	-3,97	-11,50	-0,30	-3,14	-3,00	-4,94	-0,12
FR	1,14	0,00	0,20	0,50	0,29	0,00	0,15	9,29	1,11	0,00	0,00	0,18	0,85	0,08
DE	1,09	0,77	0,00	0,00	0,27	0,06	0,00	24,60	105,19	2,47	42,52	30,89	28,00	1,31
GB	1,49	0,00	0,23	0,77	0,25	0,00	0,24	8,26	22,37	0,49	0,00	3,69	17,86	0,32
GR	-0,17	-0,01	-0,02	-0,06	-0,05	0,00	-0,03	-1,11	-3,20	-0,08	-0,87	-0,84	-1,37	-0,03
HU	-0,28	-0,01	-0,03	-0,09	-0,09	0,00	-0,05	-1,80	-5,21	-0,13	-1,42	-1,36	-2,24	-0,05
IS	-0,49	-0,03	-0,06	-0,16	-0,16	0,00	-0,09	-3,18	-9,20	-0,24	-2,51	-2,40	-3,95	-0,09
IE	0,87	0,00	0,00	0,79	0,00	0,00	0,08	0,00	7,29	0,04	1,31	3,47	2,45	0,02
IT	-1,90	-0,10	-0,24	-0,61	-0,61	-0,01	-0,33	-12,30	-35,61	-0,92	-9,73	-9,30	-15,30	-0,36
LV	0,43	0,00	0,00	0,03	0,22	0,00	0,18	0,04	0,87	0,15	0,00	0,04	0,67	0,00
LT	-0,12	-0,01	-0,02	-0,04	-0,04	0,00	-0,02	-0,80	-2,32	-0,06	-0,63	-0,61	-1,00	-0,02
LU	-0,07	0,00	-0,01	-0,02	-0,02	0,00	-0,01	-0,47	-1,37	-0,04	-0,37	-0,36	-0,59	-0,01
MT	-0,04	0,00	0,00	-0,01	-0,01	0,00	-0,01	-0,24	-0,69	-0,02	-0,19	-0,18	-0,30	-0,01
NL	1,09	0,00	0,43	0,52	0,14	0,01	0,00	1,05	31,55	0,00	0,00	6,94	24,61	0,00
NO	-3,26	-0,17	-0,41	-1,05	-1,04	-0,01	-0,57	-21,15	-61,21	-1,58	-16,72	-15,99	-26,29	-0,63
PL	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,09	-0,26	-0,01	-0,07	-0,07	-0,11	0,00
PT	3,18	0,00	0,08	1,25	1,58	0,00	0,28	0,00	2,42	0,03	0,00	1,20	1,19	0,01
RO	2,00	0,00	0,13	0,49	1,35	0,00	0,03	0,80	1,77	0,35	0,95	0,13	0,34	0,00
SK	-0,08	0,00	-0,01	-0,02	-0,02	0,00	-0,01	-0,50	-1,45	-0,04	-0,40	-0,38	-0,62	-0,01
SI	-0,04	0,00	-0,01	-0,01	-0,01	0,00	-0,01	-0,28	-0,81	-0,02	-0,22	-0,21	-0,35	-0,01
ES	-0,79	-0,04	-0,10	-0,25	-0,25	0,00	-0,14	-5,12	-14,82	-0,38	-4,05	-3,87	-6,37	-0,15
SE	1,40	0,00	0,13	0,33	0,00	0,00	0,94	12,47	1,35	0,77	0,00	0,13	0,35	0,10
CH	-0,31	-0,02	-0,04	-0,10	-0,10	0,00	-0,05	-2,03	-5,88	-0,15	-1,61	-1,54	-2,52	-0,06

⁶ Same as in previous figure 5, the renewable energy added to the EAM does not equal the renewable energy taken out of it, which might seem peculiar. The reason for this is that some individual domains have negative renewable energy balance in domestic residual mixes (caused by previous production year GOs being used or exported). This negativity is transferred into the EAM

Figure 4: CO₂ content in Final Residual Mixes 2016 [gCO₂(e)/kWh]



CO₂ Direct = Direct onsite CO₂ emissions [gCO₂/kWh].

CO₂ LCA = Life Cycle Assessment CO₂ emissions gCO₂/kWh].

GWP Direct = Direct onsite Global Warming Potential emissions gCO₂e/kWh].

GWP LCA = Life Cycle Assessment Global Warming Potential emissions gCO₂e/kWh].

Figure 5: Direct CO₂ emissions for Production Mix, Residual Mix, and Total Supplier Mix [gCO₂/kWh]

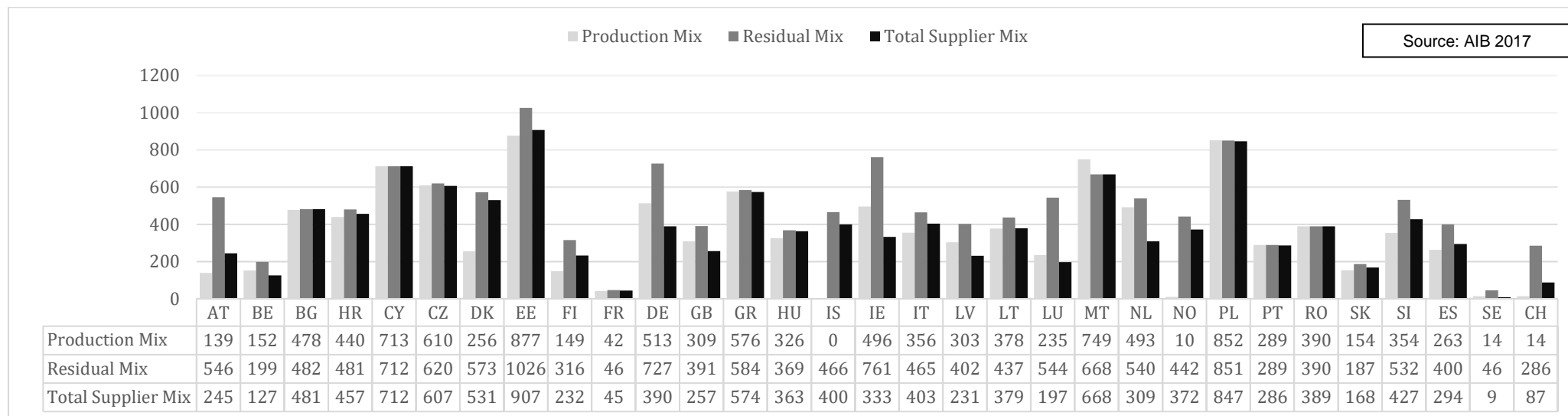


Figure 6: High-level radioactive waste (RW) content in the Production Mix (PM), the Residual Mix (RM) and the Total Supplier Mix (TSM) 2016 [mgRW/kWh]

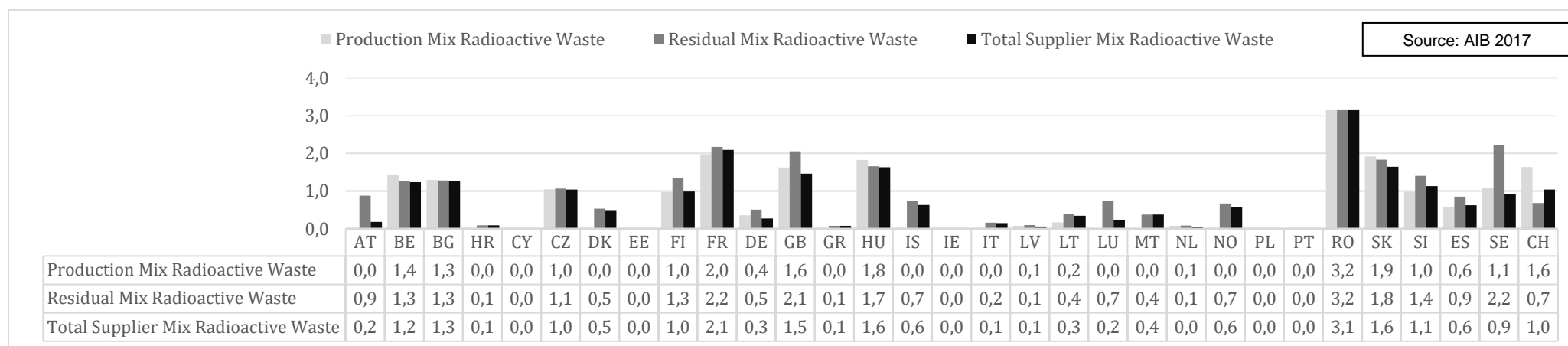


Table 4: Total Supplier Mix 2016

	Volume (TWh)	Renewables Total	Renewables Un-specified	Solar	Wind	Hydro & Marine	Geothermal	Biomass	Nuclear Total	Fossil Total	Fossil Un-specified	Lignite	Hard Coal	Gas	Oil	Direct CO2 (gCO2/kWh)	RW (mgRW/kWh)
AT	74,83	56,70 %	14,15 %	0,10 %	7,10 %	35,14 %	0,00 %	0,21 %	5,02 %	38,28 %	7,06 %	3,97 %	7,33 %	18,49 %	1,43 %	245	0,18
BE	84,57	28,67 %	0,29 %	2,77 %	5,63 %	15,77 %	0,04 %	4,17 %	45,79 %	25,54 %	7,95 %	0,00 %	1,84 %	15,67 %	0,08 %	127	1,24
BG	34,00	16,78 %	0,01 %	3,34 %	3,42 %	9,36 %	0,00 %	0,66 %	36,44 %	46,78 %	0,07 %	38,97 %	1,60 %	6,11 %	0,03 %	481	1,28
HR	17,60	51,13 %	0,41 %	0,40 %	5,85 %	42,47 %	0,01 %	1,99 %	2,45 %	46,42 %	0,18 %	20,44 %	15,21 %	10,52 %	0,07 %	457	0,09
CY	4,67	8,36 %	0,00 %	2,70 %	4,86 %	0,01 %	0,00 %	0,79 %	0,10 %	91,55 %	0,01 %	0,08 %	0,07 %	0,12 %	91,26 %	712	0,00
CZ	65,11	11,96 %	0,00 %	2,72 %	0,65 %	3,08 %	0,00 %	5,51 %	29,74 %	58,30 %	0,20 %	43,00 %	6,82 %	8,23 %	0,05 %	607	1,04
DK	33,99	13,78 %	0,11 %	1,60 %	6,62 %	2,69 %	0,01 %	2,75 %	13,78 %	72,44 %	2,70 %	10,89 %	33,85 %	24,09 %	0,91 %	531	0,49
EE	8,38	13,01 %	0,38 %	1,08 %	1,25 %	6,61 %	0,00 %	3,69 %	0,11 %	86,88 %	86,56 %	0,09 %	0,09 %	0,14 %	0,00 %	907	0,00
FI	84,99	33,03 %	0,06 %	0,09 %	3,49 %	19,09 %	0,13 %	10,16 %	32,06 %	34,91 %	4,78 %	3,70 %	12,63 %	13,37 %	0,43 %	232	0,99
FR	483,00	13,18 %	0,00 %	1,68 %	4,23 %	5,85 %	0,00 %	1,41 %	77,56 %	9,27 %	0,00 %	0,00 %	1,47 %	7,13 %	0,67 %	45	2,09
DE	549,90	46,80 %	0,70 %	6,36 %	14,53 %	17,48 %	0,20 %	7,53 %	10,09 %	43,11 %	1,01 %	17,43 %	12,66 %	11,48 %	0,54 %	390	0,27
GB	336,89	35,05 %	0,08 %	2,77 %	11,82 %	12,51 %	0,00 %	7,87 %	19,20 %	45,74 %	1,01 %	0,00 %	7,55 %	36,52 %	0,66 %	257	1,46
GR	51,29	32,70 %	2,54 %	7,19 %	8,83 %	13,48 %	0,04 %	0,61 %	2,16 %	65,14 %	0,16 %	34,18 %	2,15 %	28,56 %	0,09 %	574	0,08
HU	40,86	10,56 %	0,99 %	0,20 %	1,92 %	3,27 %	0,00 %	4,18 %	46,47 %	42,98 %	0,33 %	17,66 %	7,56 %	17,18 %	0,24 %	363	1,63
IS	18,07	31,47 %	0,14 %	0,34 %	0,93 %	26,95 %	2,64 %	0,47 %	17,60 %	50,93 %	1,32 %	13,91 %	13,30 %	21,88 %	0,52 %	400	0,63
IE	36,62	43,37 %	0,63 %	1,10 %	33,22 %	8,11 %	0,00 %	0,31 %	0,00 %	56,63 %	0,09 %	3,29 %	8,71 %	44,33 %	0,20 %	333	0,00
IT	309,55	30,48 %	0,79 %	4,15 %	3,90 %	13,77 %	2,54 %	5,35 %	4,09 %	65,43 %	4,35 %	3,14 %	16,50 %	39,56 %	1,87 %	403	0,15
LV	7,32	61,06 %	0,04 %	0,57 %	4,72 %	45,03 %	0,00 %	10,71 %	1,86 %	37,08 %	6,54 %	0,04 %	1,63 %	28,76 %	0,11 %	231	0,06
LT	11,68	35,10 %	1,31 %	1,41 %	10,78 %	14,53 %	0,00 %	7,06 %	10,15 %	54,75 %	5,19 %	5,52 %	8,08 %	35,45 %	0,51 %	379	0,34
LU	7,02	64,83 %	0,11 %	1,63 %	5,61 %	54,67 %	0,00 %	2,81 %	6,74 %	28,43 %	5,51 %	5,33 %	5,10 %	12,29 %	0,20 %	197	0,24
MT	2,26	6,45 %	0,47 %	4,64 %	0,53 %	0,53 %	0,01 %	0,28 %	10,59 %	82,96 %	0,79 %	8,37 %	8,00 %	13,16 %	52,64 %	668	0,38
NL	114,53	44,67 %	0,06 %	1,56 %	20,77 %	16,57 %	0,94 %	4,77 %	1,78 %	53,55 %	0,00 %	0,00 %	11,78 %	41,77 %	0,00 %	309	0,05
NO	133,24	35,89 %	0,28 %	3,74 %	2,81 %	28,08 %	0,11 %	0,87 %	15,87 %	48,24 %	1,19 %	12,55 %	12,00 %	22,03 %	0,47 %	372	0,56
PL	155,59	14,40 %	0,00 %	0,09 %	7,89 %	1,69 %	0,04 %	4,69 %	0,36 %	85,25 %	3,67 %	29,94 %	46,37 %	4,19 %	1,08 %	847	0,01
PT	49,57	57,30 %	0,00 %	1,41 %	22,09 %	28,93 %	0,00 %	4,87 %	0,00 %	42,70 %	0,45 %	0,00 %	21,18 %	20,95 %	0,12 %	286	0,00
RO	55,65	43,84 %	0,00 %	2,93 %	10,61 %	29,58 %	0,00 %	0,73 %	17,48 %	38,68 %	7,65 %	20,79 %	2,75 %	7,49 %	0,00 %	389	3,15
SK	27,77	32,57 %	0,11 %	1,83 %	0,11 %	24,96 %	0,00 %	5,57 %	47,05 %	20,38 %	1,61 %	6,36 %	4,16 %	7,16 %	1,09 %	168	1,65
SI	13,90	19,97 %	0,02 %	1,53 %	0,14 %	16,49 %	0,00 %	1,80 %	41,09 %	38,94 %	1,58 %	33,23 %	1,53 %	2,54 %	0,06 %	427	1,13
ES	266,46	34,92 %	0,32 %	4,87 %	16,50 %	11,78 %	0,15 %	1,31 %	22,36 %	42,72 %	1,17 %	2,73 %	13,90 %	21,06 %	3,85 %	294	0,62
SE	139,78	63,90 %	0,02 %	0,28 %	7,59 %	51,66 %	0,01 %	4,33 %	34,39 %	1,71 %	1,01 %	0,01 %	0,15 %	0,43 %	0,12 %	9	0,93
CH	62,62	64,78 %	0,95 %	2,70 %	0,78 %	58,15 %	0,00 %	2,20 %	22,42 %	12,79 %	3,39 %	2,56 %	2,45 %	4,29 %	0,10 %	87	1,04

Figure 7: Total Supplier Mix 2016



Figure 8: Total Supplier Mix 2016 (detailed fuel categories)

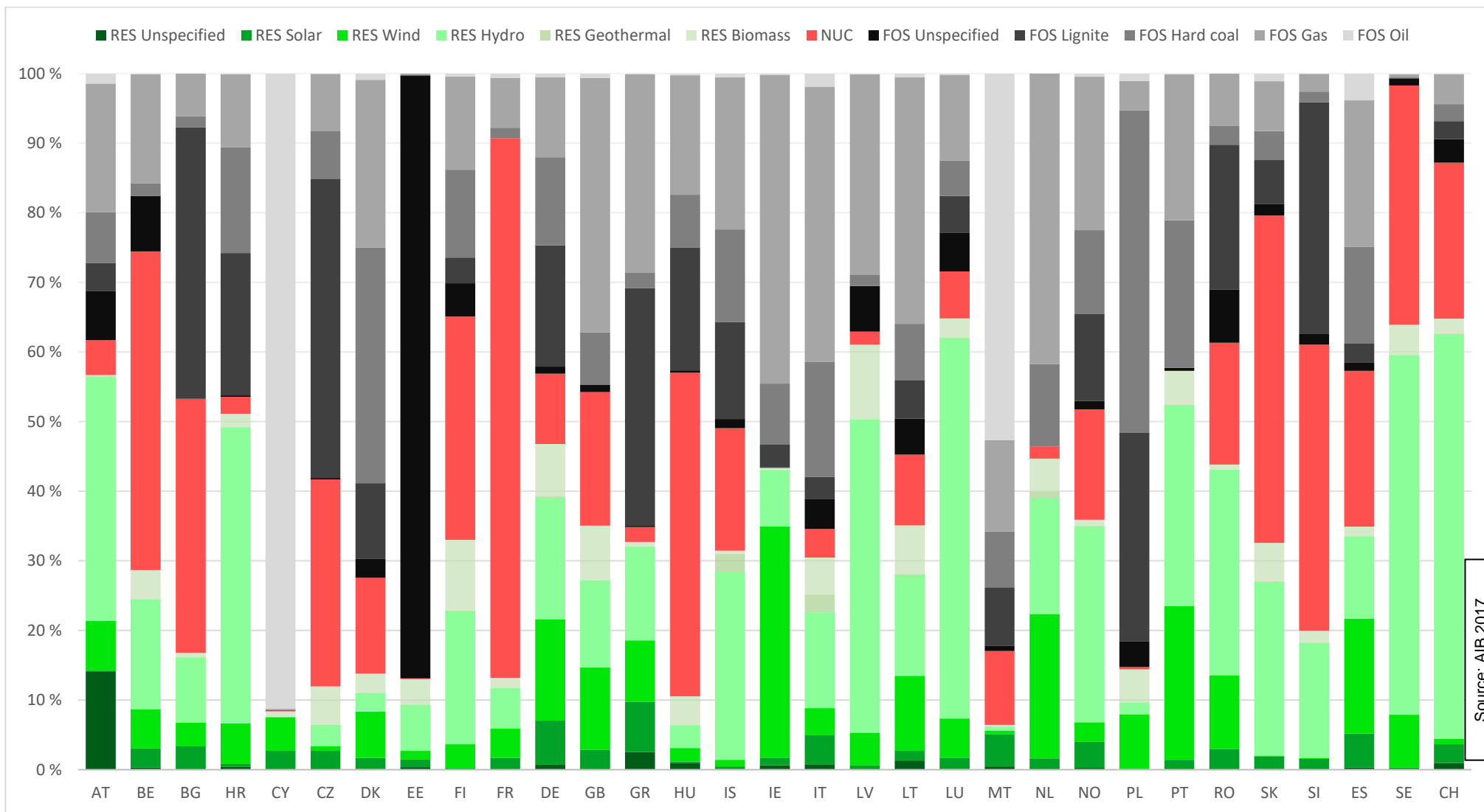


Table 5: Production Mix 2016

	Volume (TWh)	Renewables Total	Renewables Unspecified	Solar	Wind	Hydro & Marine	Geothermal	Biomass	Nuclear Total	Fossil Total	Fossil Unspecified	Lignite	Hard Coal	Gas	Oil	Direct CO2 (gCO2/kWh)	RW (mgRW/kWh)
AT	67,67	75,65 %	15,60 %	0,00 %	7,62 %	52,43 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	24,35 %	7,48 %	0,00 %	3,01 %	12,44 %	1,42 %	139	0,00
BE	78,39	16,60 %	1,63 %	3,73 %	6,46 %	0,41 %	0,00 %	4,36 %	52,76 %	30,64 %	1,57 %	0,00 %	3,13 %	25,80 %	0,13 %	152	1,42
BG	40,42	17,26 %	0,00 %	3,46 %	3,51 %	9,64 %	0,00 %	0,66 %	36,94 %	45,80 %	0,00 %	39,79 %	0,90 %	5,11 %	0,00 %	478	1,29
HR	11,26	67,47 %	0,61 %	0,55 %	8,93 %	54,43 %	0,00 %	2,95 %	0,00 %	32,53 %	0,00 %	0,00 %	20,88 %	11,65 %	0,00 %	440	0,00
CY	4,65	8,36 %	0,00 %	2,71 %	4,87 %	0,00 %	0,00 %	0,79 %	0,00 %	91,64 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	91,64 %	713	0,00
CZ	76,04	11,51 %	0,00 %	2,74 %	0,64 %	2,61 %	0,00 %	5,53 %	29,89 %	58,60 %	0,20 %	43,22 %	6,86 %	8,27 %	0,05 %	610	1,05
DK	28,93	61,75 %	0,00 %	2,57 %	44,18 %	0,07 %	0,00 %	14,93 %	0,00 %	38,25 %	1,96 %	0,00 %	27,53 %	8,18 %	0,59 %	256	0,00
EE	10,42	13,55 %	0,44 %	0,03 %	5,66 %	0,33 %	0,00 %	7,09 %	0,00 %	86,45 %	86,45 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	877	0,00
FI	66,04	44,60 %	0,00 %	0,00 %	4,64 %	23,65 %	0,00 %	16,31 %	33,74 %	21,66 %	5,71 %	0,00 %	10,39 %	5,28 %	0,29 %	149	0,97
FR	524,60	18,05 %	0,00 %	1,58 %	3,95 %	11,28 %	0,00 %	1,24 %	73,20 %	8,75 %	0,00 %	0,00 %	1,39 %	6,73 %	0,63 %	42	1,98
DE	603,62	30,04 %	1,07 %	5,78 %	12,95 %	3,47 %	0,03 %	6,74 %	13,26 %	56,70 %	1,33 %	22,92 %	16,65 %	15,09 %	0,71 %	513	0,36
GB	320,41	24,59 %	0,00 %	2,43 %	12,49 %	1,66 %	0,00 %	8,01 %	20,33 %	55,08 %	1,22 %	0,00 %	9,09 %	43,97 %	0,80 %	309	1,63
GR	42,49	35,48 %	3,05 %	8,60 %	10,19 %	13,05 %	0,00 %	0,60 %	0,00 %	64,52 %	0,00 %	35,07 %	0,00 %	29,45 %	0,00 %	576	0,00
HU	28,14	10,63 %	1,39 %	0,11 %	2,37 %	0,90 %	0,00 %	5,86 %	53,71 %	35,66 %	0,00 %	19,32 %	0,26 %	15,94 %	0,15 %	326	1,83
IS	18,07	100,00 %	0,00 %	0,00 %	0,05 %	73,96 %	25,99 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0	0,00
IE	37,16	24,59 %	0,85 %	0,01 %	21,28 %	1,85 %	0,00 %	0,59 %	0,00 %	75,41 %	0,18 %	6,77 %	17,92 %	50,29 %	0,25 %	496	0,00
IT	272,49	38,74 %	0,86 %	8,27 %	6,38 %	15,06 %	2,15 %	6,02 %	0,00 %	61,26 %	4,60 %	0,00 %	15,33 %	39,33 %	1,99 %	356	0,00
LV	6,29	54,22 %	0,00 %	0,00 %	2,00 %	40,00 %	0,00 %	12,22 %	0,00 %	45,78 %	10,04 %	0,00 %	0,00 %	35,74 %	0,00 %	303	0,07
LT	3,41	59,30 %	1,64 %	2,00 %	33,22 %	13,17 %	0,00 %	9,27 %	0,00 %	40,70 %	16,02 %	0,00 %	0,00 %	24,68 %	0,00 %	378	0,17
LU	0,71	48,18 %	0,00 %	14,29 %	12,75 %	13,59 %	0,00 %	7,56 %	0,00 %	51,82 %	13,45 %	0,00 %	0,00 %	38,38 %	0,00 %	235	0,00
MT	1,29	8,43 %	0,67 %	7,75 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	91,57 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	91,57 %	749	0,00
NL	109,62	11,77 %	0,00 %	1,40 %	7,11 %	0,09 %	0,00 %	3,16 %	2,82 %	85,42 %	0,00 %	0,00 %	18,79 %	66,63 %	0,00 %	493	0,08
NO	148,81	97,94 %	0,14 %	0,00 %	1,43 %	96,38 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	2,06 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	2,06 %	0,00 %	10	0,00
PL	153,58	14,10 %	0,00 %	0,08 %	7,93 %	1,38 %	0,00 %	4,70 %	0,00 %	85,90 %	3,71 %	30,29 %	46,69 %	4,13 %	1,09 %	852	0,01
PT	54,66	56,85 %	0,00 %	1,43 %	22,30 %	28,20 %	0,00 %	4,92 %	0,00 %	43,15 %	0,46 %	0,00 %	21,40 %	21,17 %	0,12 %	289	0,00
RO	60,66	44,26 %	0,00 %	2,97 %	10,75 %	29,80 %	0,00 %	0,74 %	17,09 %	38,64 %	7,77 %	21,10 %	2,27 %	7,51 %	0,00 %	390	3,15
SK	25,12	26,88 %	0,12 %	2,17 %	0,02 %	18,09 %	0,00 %	6,49 %	54,77 %	18,35 %	1,78 %	5,97 %	3,39 %	5,96 %	1,26 %	154	1,92
SI	14,97	32,98 %	0,85 %	1,57 %	0,04 %	29,40 %	0,00 %	1,12 %	36,26 %	30,76 %	1,33 %	29,40 %	0,00 %	0,03 %	0,00 %	354	0,98
ES	258,79	38,93 %	0,32 %	5,03 %	18,43 %	13,83 %	0,00 %	1,32 %	21,68 %	39,39 %	1,09 %	1,28 %	13,20 %	19,79 %	4,02 %	263	0,58
SE	151,52	57,34 %	0,81 %	0,00 %	10,18 %	40,42 %	0,00 %	5,93 %	39,96 %	2,71 %	1,45 %	0,00 %	0,22 %	0,86 %	0,17 %	14	1,08
CH	59,19	62,18 %	1,00 %	1,54 %	0,22 %	57,27 %	0,00 %	2,14 %	34,19 %	3,64 %	3,64 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	14	1,64

Figure 9: Production Mix (left) and Final Residual Mix (right) 2016



Figure 10: Production Mix (left) and Final Residual Mix (right) 2016 (detailed fuel categories)

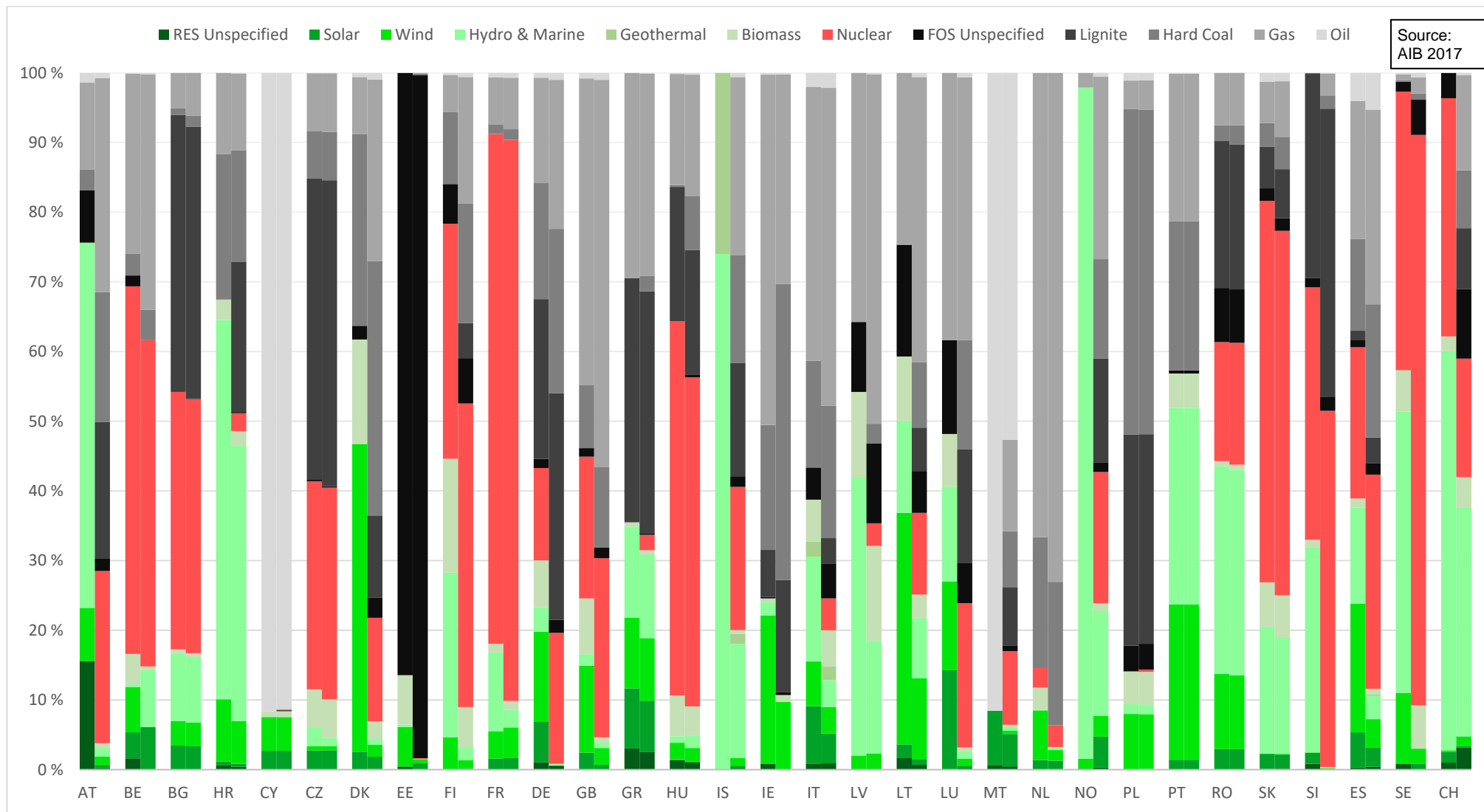


Figure 11: European Total Production Mix (left), Total of all available attributes in Final Residual Mixes (middle) and EAM (right) 2016

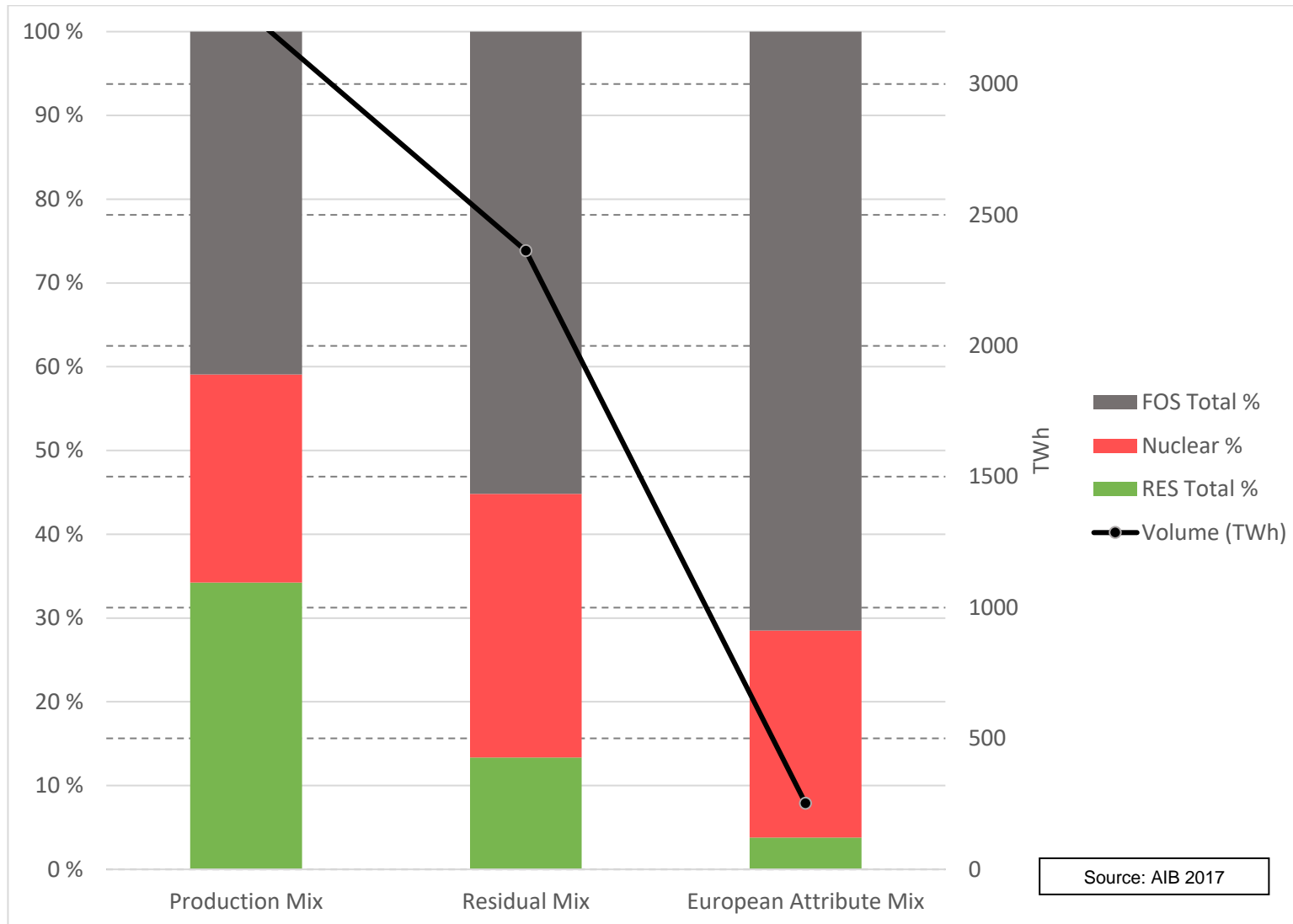
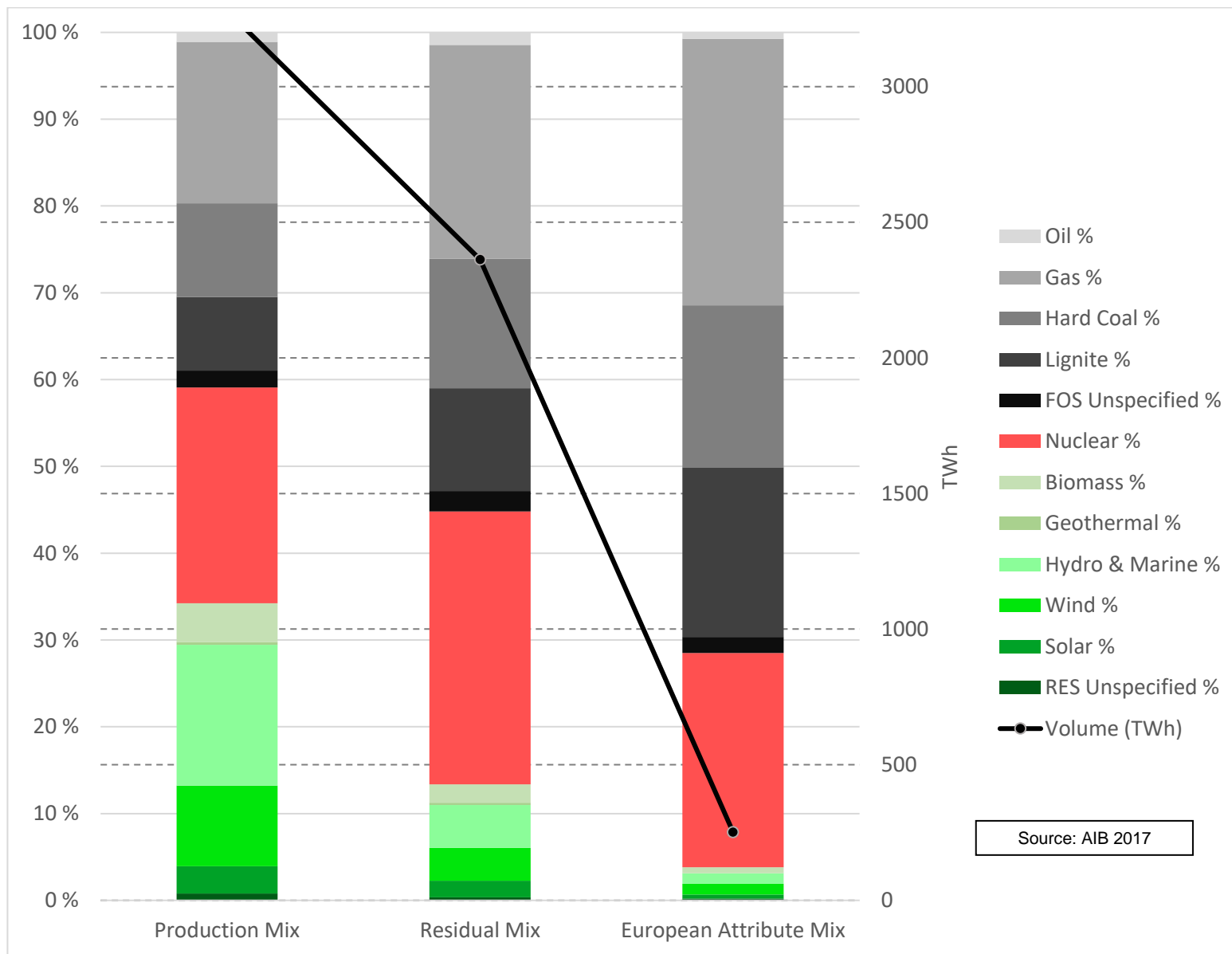


Figure 12: European Total Production Mix (left), Total of all available attributes in Final Residual Mixes (middle) and EAM (right) 2016 (detailed fuel categories)



Source: AIB 2017

Table 6: European Total Production Mix, Total of all available attributes in Final Residual Mixes and EAM 2016 (detailed fuel categories)

	Production Mix	Residual Mix	European Attribute Mix
Volume (TWh)	3279,43	2362,89	252,06
RES Total %	34,23 %	13,37 %	3,81 %
RES Unspecified %	0,79 %	0,34 %	0,20 %
Solar %	3,16 %	1,93 %	0,48 %
Wind %	9,28 %	3,79 %	1,23 %
Hydro & Marine %	16,22 %	4,93 %	1,22 %
Geothermal %	0,33 %	0,27 %	0,02 %
Biomass %	4,45 %	2,12 %	0,66 %
Nuclear %	24,86 %	31,45 %	24,70 %
FOS Total %	40,92 %	55,18 %	71,49 %
FOS Unspecified %	1,95 %	2,34 %	1,85 %
Lignite %	8,50 %	11,85 %	19,53 %
Hard Coal %	10,78 %	14,93 %	18,67 %
Gas %	18,61 %	24,62 %	30,71 %
Oil %	1,08 %	1,44 %	0,73 %

Figure 13: Production Mix (left) and Total Supplier Mix (right) 2016



Source: AIB 2017

Figure 14: Production Mix (left) and Total Supplier Mix (right) 2016 (detailed fuel categories)

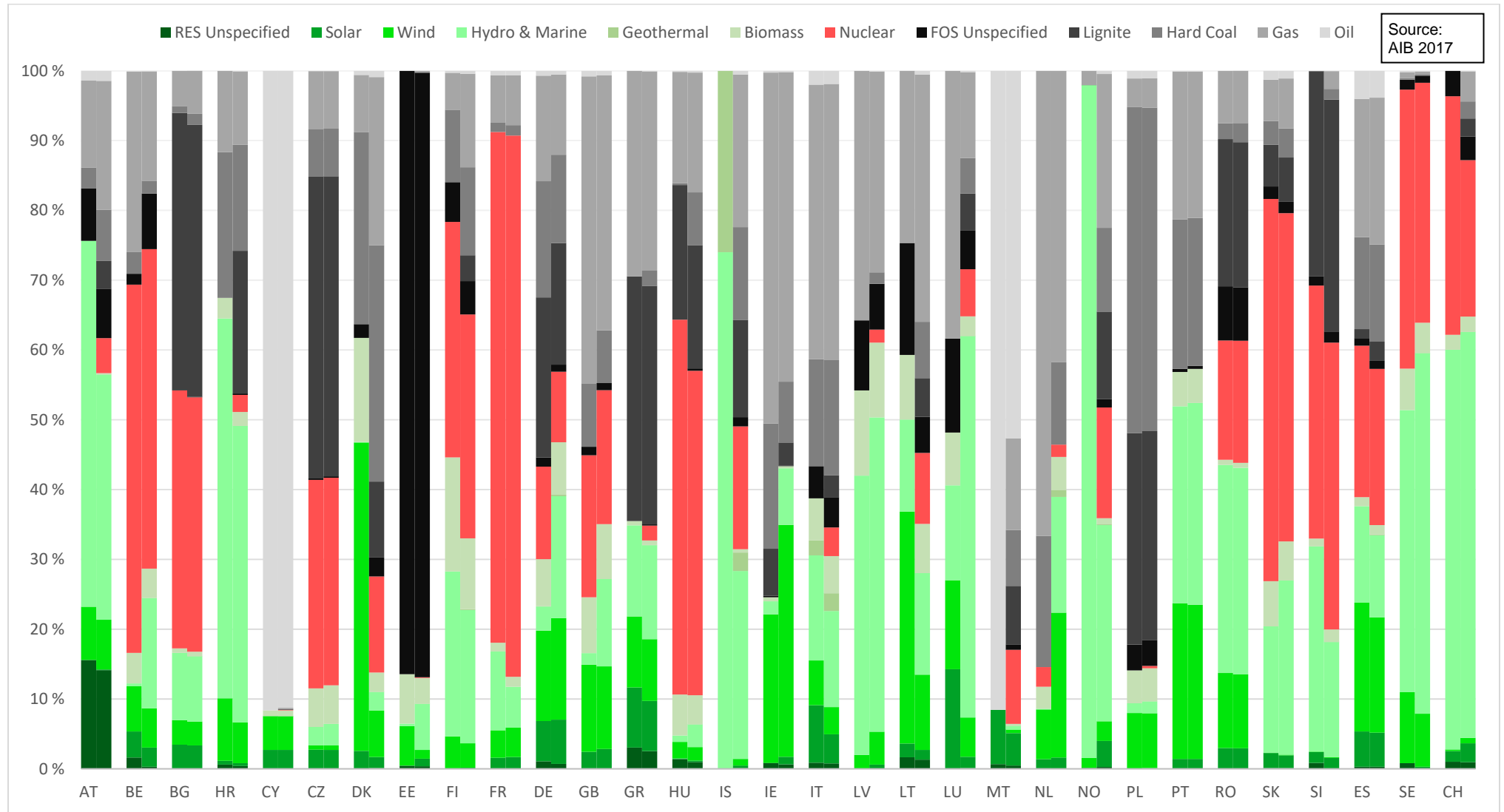


Figure 15: Production Mix (left) and Total Supplier Mix (right) [TWh] 2016

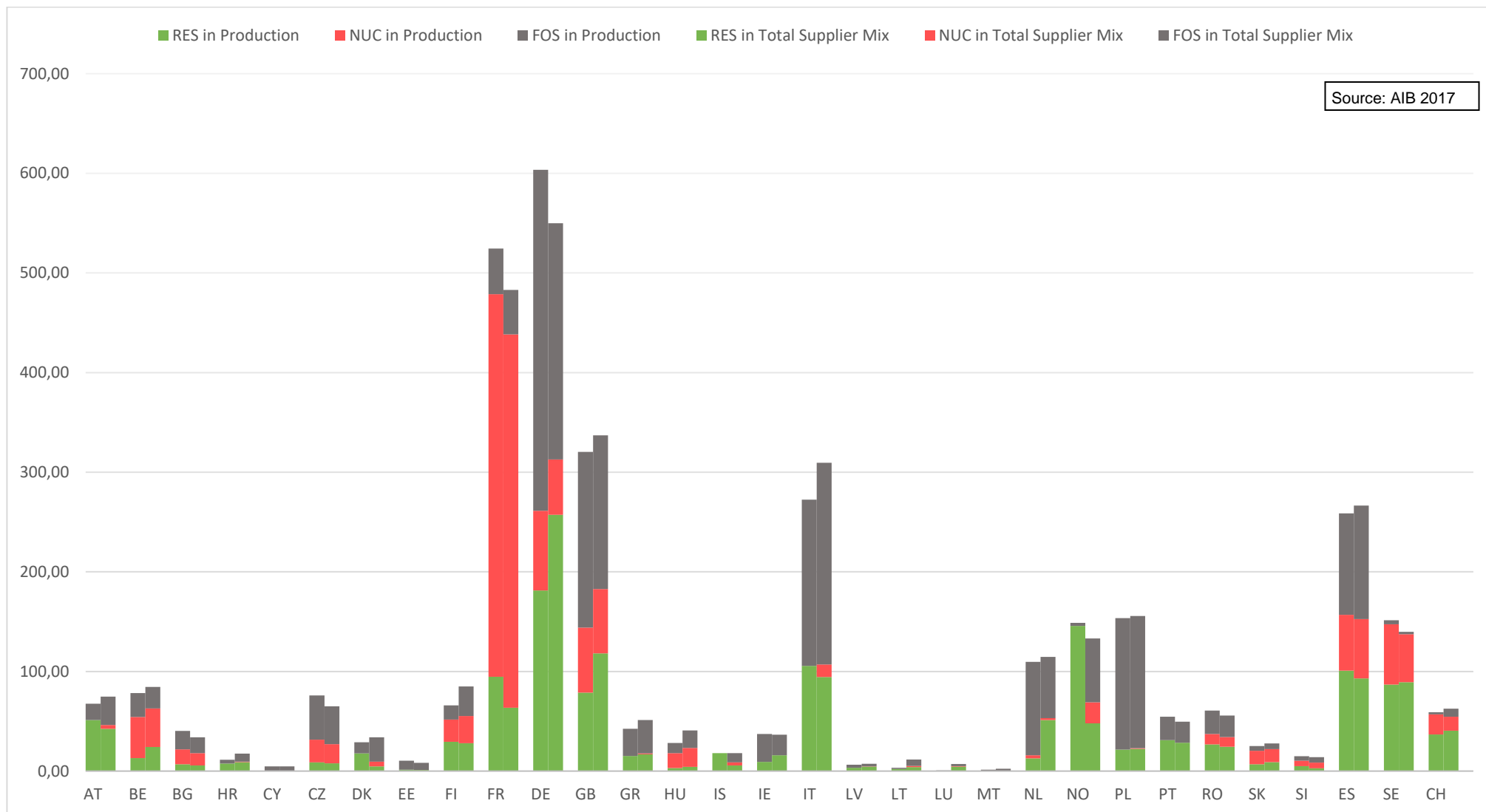


Figure 16: Production Mix (left) and Total Supplier Mix (right) [TWh] 2016 (detailed fuel categories)

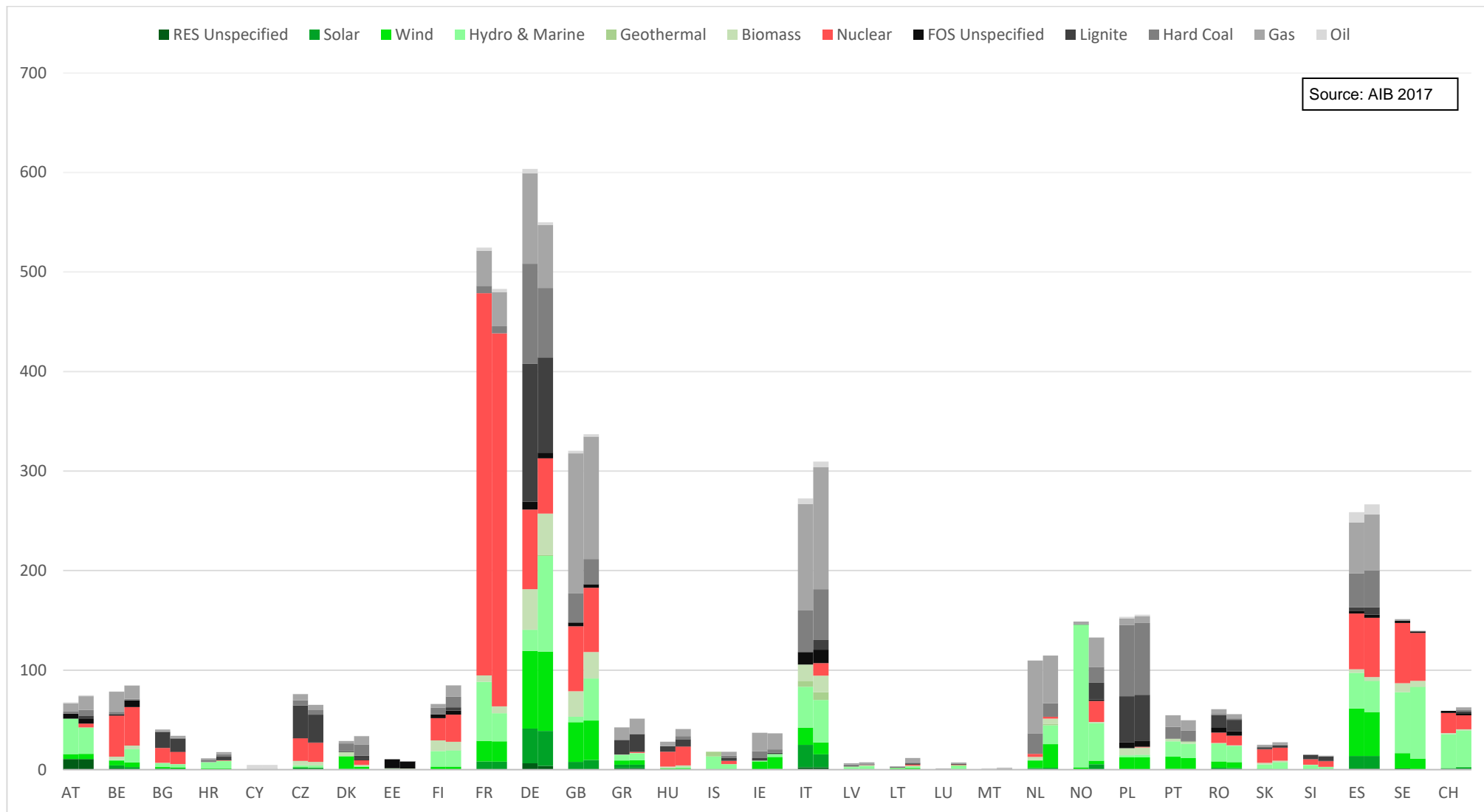


Figure 17: Residual Mixes 2014, 2015 and 2016

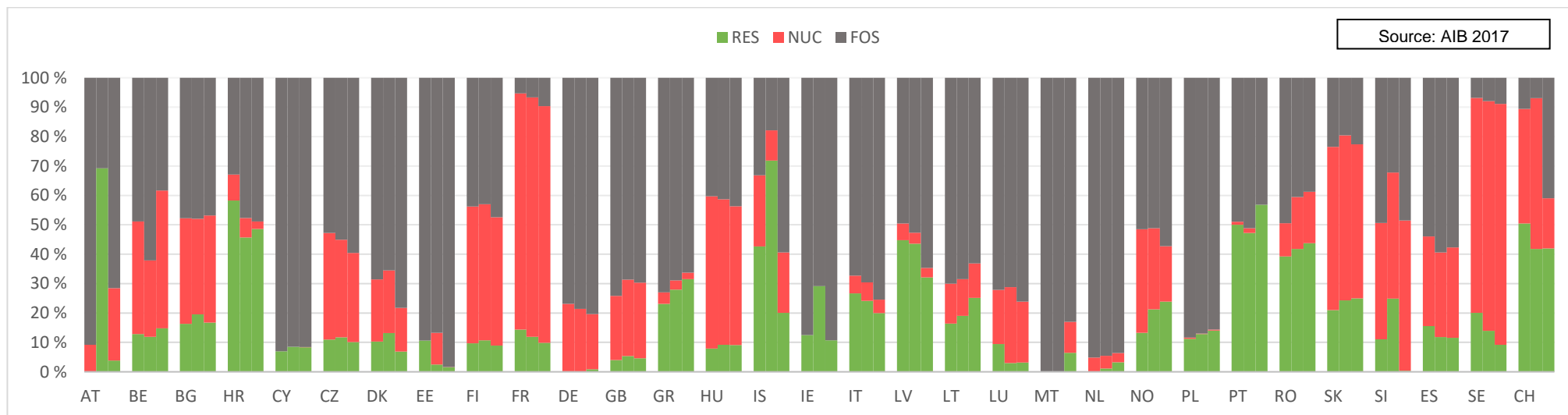


Table 7: Residual Mixes 2014, 2015 and 2016 (Percentages)

		AT	BE	BG	HR	CY	CZ	DK	EE	FI	FR	DE	GB	GR	HU	IS	IE	IT	LV	LT	LU	MT	NL	NO	PL	PT	RO	SK	SI	ES	SE	CH
2014	RES	0,1	12,8	16,3	58,3	7,0	11,0	10,3	10,6	9,7	14,3	0,0	4,0	23,1	7,9	42,7	12,5	26,7	44,8	16,4	9,4	0,0	0,0	13,3	11,2	50,1	39,2	21,0	11,1	15,6	20,1	50,5
	NUC	9,1	38,4	35,9	8,8	0,0	36,3	21,2	0,0	46,5	80,4	23,1	21,8	4,0	51,8	24,2	0,0	6,0	5,7	13,6	18,4	0,0	4,9	35,2	0,5	1,0	11,3	55,6	39,5	30,5	73,1	39,0
	FOS	90,8	48,8	47,8	32,9	93,0	52,8	68,5	89,4	43,8	5,3	76,9	74,1	73,0	40,3	33,2	87,5	67,3	49,6	70,0	72,2	100,0	95,1	51,5	88,3	48,9	49,5	23,4	49,4	54,0	6,8	10,5
2015	RES	69,2	11,9	19,6	45,7	8,5	11,8	13,2	2,5	10,8	11,9	0,0	5,4	27,9	9,2	71,9	29,2	24,1	43,6	19,0	3,0	0,0	1,1	21,3	12,9	47,2	41,8	24,3	24,9	11,8	13,9	41,8
	NUC	0,0	26,0	32,5	6,7	0,0	33,1	21,3	10,8	46,2	81,4	21,4	26,0	3,1	49,4	10,3	0,0	6,3	3,7	12,5	25,8	0,0	4,4	27,6	0,1	1,6	17,6	56,1	42,9	28,8	78,1	51,3
	FOS	30,8	62,1	47,9	47,6	91,5	55,1	65,5	86,7	43,0	6,7	78,6	68,6	68,9	41,3	17,9	70,8	69,6	52,7	68,5	71,2	100,0	94,5	51,1	87,0	51,2	40,6	19,6	32,2	59,4	7,9	6,9
2016	RES	3,8	14,8	16,7	48,6	8,3	10,1	6,9	1,5	9,0	9,9	0,8	4,6	31,5	9,1	20,0	10,7	20,0	32,1	25,1	3,2	6,4	3,2	23,9	14,0	56,8	43,8	25,0	0,4	11,6	9,2	42,0
	NUC	24,7	46,8	36,5	2,6	0,1	30,4	14,9	0,1	43,6	80,5	18,8	25,7	2,2	47,2	20,5	0,0	4,6	3,2	11,7	20,7	10,6	3,1	18,9	0,4	0,0	17,5	52,3	51,1	30,7	81,9	17,0
	FOS	71,5	38,4	46,8	48,9	91,6	59,5	78,2	98,3	47,4	9,6	80,4	69,6	66,3	43,7	59,4	89,3	75,4	64,6	63,2	76,1	83,0	93,6	57,3	85,6	43,2	38,7	22,7	48,5	57,7	8,9	41,0

Figure 18: Production Mixes 2014, 2015 and 2016

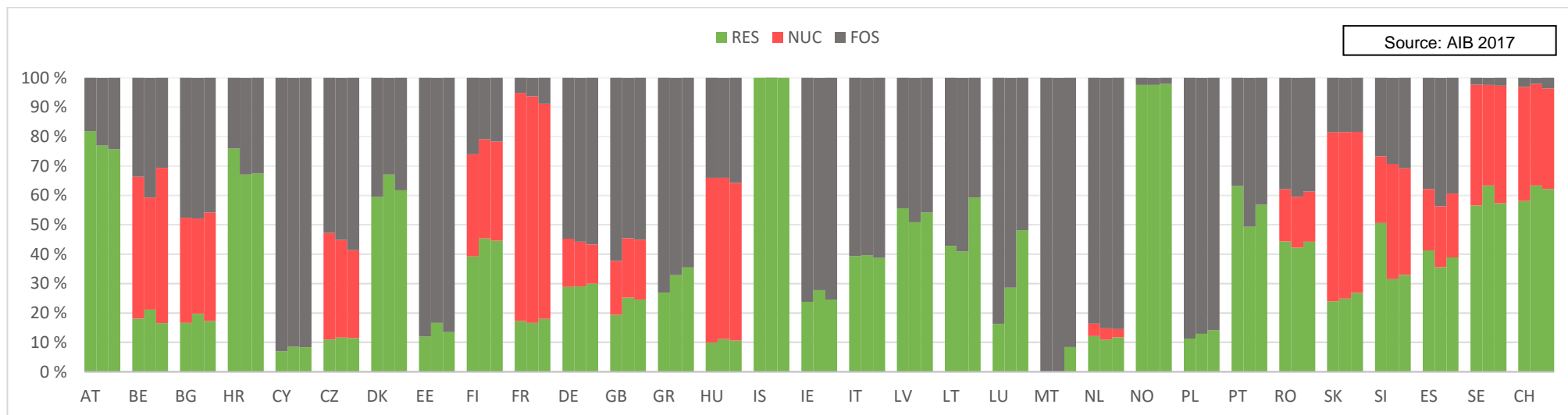


Table 8: Production Mixes 2014, 2015 and 2016 (Percentages)

		AT	BE	BG	HR	CY	CZ	DK	EE	FI	FR	DE	GB	GR	HU	IS	IE	IT	LV	LT	LU	MT	NL	NO	PL	PT	RO	SK	SI	ES	SE	CH
2014	RES	81,9	18,1	16,6	75,9	7,0	11,0	59,5	12,0	39,3	17,2	28,9	19,4	27,0	9,9	100,0	23,8	39,4	55,6	42,8	16,3	0,0	12,2	97,6	11,3	63,2	44,4	23,9	50,7	41,3	56,6	58,1
	NUC	0,0	48,2	35,8	0,0	0,0	36,3	0,0	0,0	34,6	77,6	16,4	18,3	0,0	56,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,3	0,0	0,0	0,0	17,7	57,5	22,7	20,9	41,1	38,8
	FOS	18,1	33,7	47,6	24,1	93,0	52,7	40,5	88,0	26,1	5,1	54,7	62,3	73,0	34,0	0,0	76,2	60,6	44,4	57,2	83,7	100,0	83,6	2,4	88,7	36,8	37,9	18,6	26,7	37,8	2,3	3,1
2015	RES	76,9	21,1	19,7	67,1	8,5	11,6	67,1	16,6	45,3	16,7	29,1	25,2	32,9	11,1	100,0	27,8	39,7	50,9	40,9	28,6	0,0	10,9	97,6	12,9	49,3	42,2	24,9	31,6	35,6	63,3	63,4
	NUC	0,0	38,2	32,5	0,0	0,0	33,2	0,0	0,0	33,7	77,0	15,1	20,3	0,0	54,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,9	0,0	0,0	0,0	17,3	56,6	39,2	20,7	34,3	34,5
	FOS	23,1	40,7	47,8	32,9	91,5	55,2	32,9	83,4	20,9	6,3	55,8	54,5	67,1	34,0	0,0	72,2	60,3	49,1	59,1	71,4	100,0	85,2	2,4	87,1	50,7	40,5	18,5	29,2	43,7	2,4	2,1
2016	RES	75,6	16,6	17,3	67,5	8,4	11,5	61,7	13,6	44,6	18,1	30,0	24,6	35,5	10,6	100,0	24,6	38,7	54,2	59,3	48,2	8,4	11,8	97,9	14,1	56,8	44,3	26,9	33,0	38,9	57,3	62,2
	NUC	0,0	52,8	36,9	0,0	0,0	29,9	0,0	0,0	33,7	73,2	13,3	20,3	0,0	53,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,8	0,0	0,0	0,0	17,1	54,8	36,3	21,7	40,0	34,2
	FOS	24,4	30,6	45,8	32,5	91,6	58,6	38,3	86,4	21,7	8,7	56,7	55,1	64,5	35,7	0,0	75,4	61,3	45,8	40,7	51,8	91,6	85,4	2,1	85,9	43,2	38,6	18,4	30,8	39,4	2,7	3,6

Figure 19: Recorded cancellations of EECS and National GOs in 2016 [TWh]

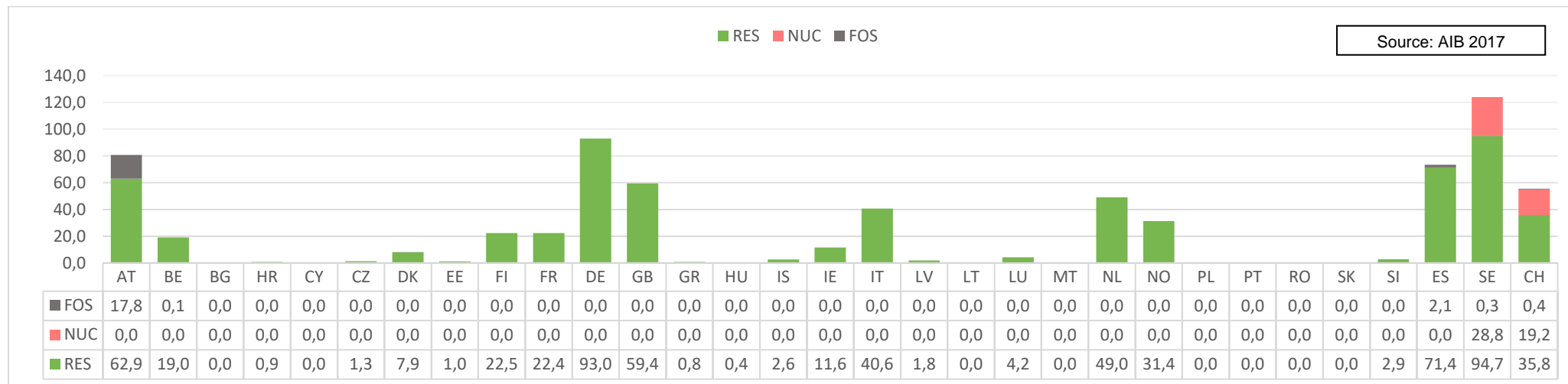


Figure 20: Recorded imports and exports of EECS and National GOs in 2016 [TWh] (Note that ex-domain cancellations are not included)

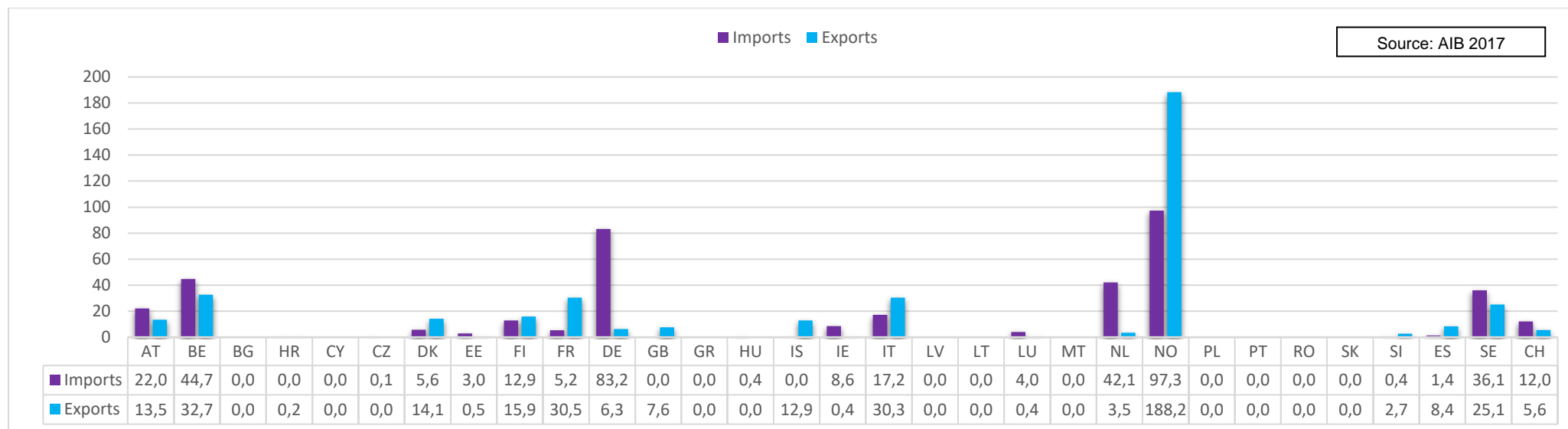
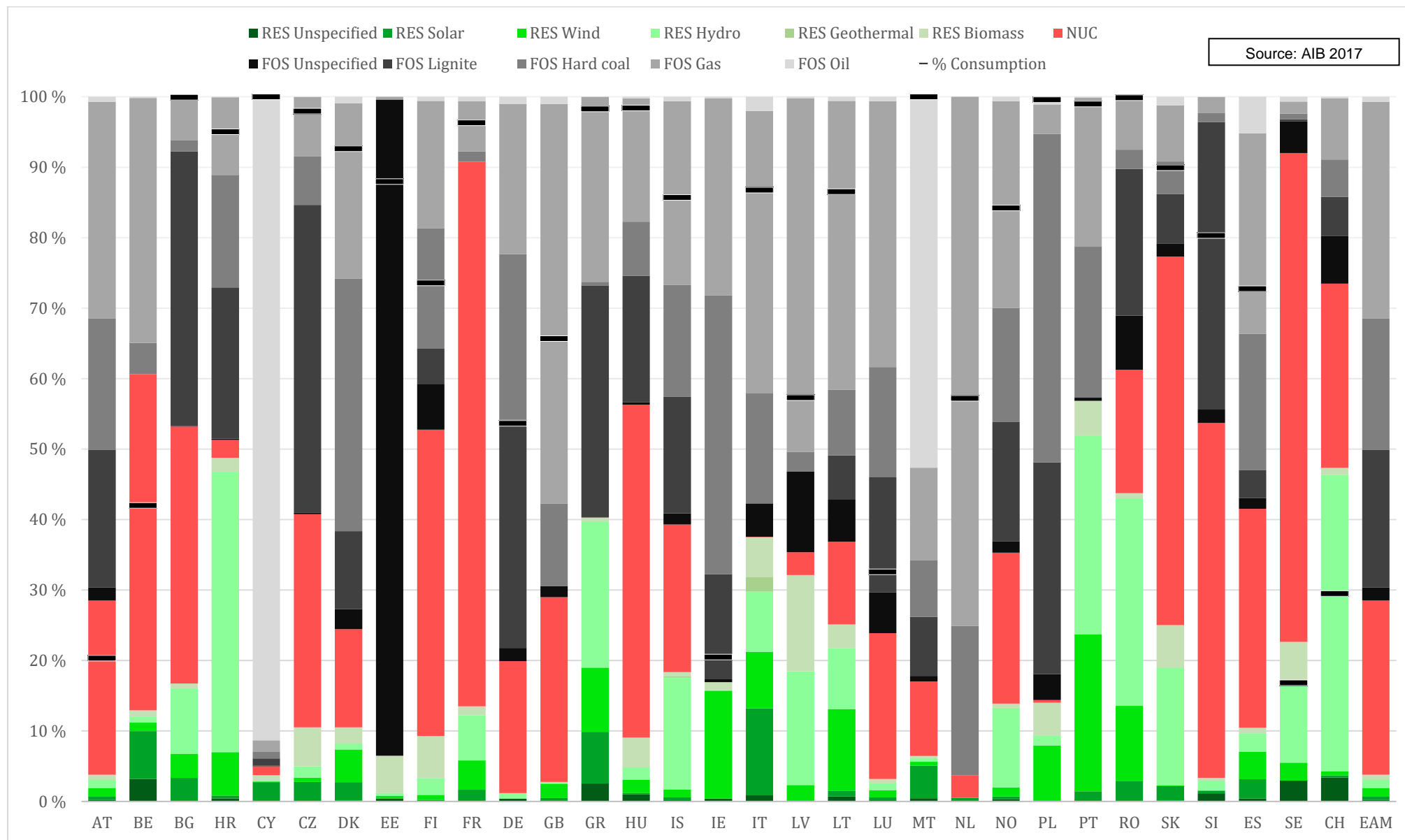


Table 9: Residual Mixes 2016 Issuance Based Methodology

	Residual Mix														Untracked consumption	Direct CO2 (gCO2/kWh)	RW (mgRW/kWh)
	Renewables Total	Renewables Unspecified	Solar	Wind	Hydro & Marine	Geothermal	Biomass	Nuclear Total	Fossil Total	Fossil Unspecified	Lignite	Hard Coal	Gas	Oil			
AT	3,81 %	0,20 %	0,48 %	1,23 %	1,22 %	0,02 %	0,66 %	24,70 %	71,49 %	1,85 %	19,53 %	18,67 %	30,71 %	0,73 %	20,33 %	561,21	0,88
BE	12,94 %	3,17 %	6,82 %	1,19 %	0,81 %	0,00 %	0,94 %	47,68 %	39,38 %	0,00 %	0,00 %	4,47 %	34,72 %	0,19 %	42,01 %	197,21	1,29
BG	16,73 %	0,01 %	3,34 %	3,42 %	9,30 %	0,00 %	0,66 %	36,46 %	46,81 %	0,07 %	38,99 %	1,60 %	6,12 %	0,03 %	99,93 %	481,60	1,28
HR	48,75 %	0,43 %	0,42 %	6,14 %	39,71 %	0,00 %	2,05 %	2,53 %	48,71 %	0,19 %	21,47 %	15,97 %	11,01 %	0,08 %	95,03 %	479,46	0,09
CY	3,73 %	0,01 %	2,72 %	0,11 %	0,06 %	0,00 %	0,82 %	1,28 %	94,99 %	0,10 %	1,02 %	0,97 %	1,60 %	91,31 %	99,99 %	739,29	0,05
CZ	10,53 %	0,00 %	2,76 %	0,63 %	1,61 %	0,00 %	5,52 %	30,22 %	59,25 %	0,20 %	43,70 %	6,93 %	8,36 %	0,05 %	97,94 %	616,98	1,06
DK	10,51 %	0,12 %	2,62 %	4,65 %	0,81 %	0,01 %	2,31 %	13,95 %	75,54 %	2,85 %	11,03 %	35,85 %	24,86 %	0,95 %	92,62 %	551,85	0,50
EE	6,48 %	0,42 %	0,00 %	0,36 %	0,40 %	0,00 %	5,31 %	0,00 %	93,52 %	93,11 %	0,00 %	0,00 %	0,41 %	0,00 %	87,96 %	975,18	0,00
FI	9,27 %	0,08 %	0,12 %	0,74 %	2,35 %	0,00 %	5,98 %	43,50 %	47,23 %	6,49 %	4,96 %	17,11 %	18,07 %	0,58 %	73,58 %	313,98	1,34
FR	13,51 %	0,00 %	1,67 %	4,16 %	6,41 %	0,00 %	1,27 %	77,25 %	9,23 %	0,00 %	0,00 %	1,47 %	7,10 %	0,66 %	96,32 %	44,45	2,09
DE	1,19 %	0,38 %	0,00 %	0,00 %	0,81 %	0,00 %	0,00 %	18,73 %	80,08 %	1,88 %	32,37 %	23,52 %	21,32 %	1,00 %	53,64 %	724,21	0,51
GB	2,78 %	0,00 %	0,50 %	2,03 %	0,25 %	0,00 %	0,00 %	26,21 %	71,00 %	1,57 %	0,00 %	11,72 %	56,69 %	1,03 %	65,68 %	398,16	2,10
GR	40,31 %	2,56 %	7,33 %	9,11 %	20,71 %	0,04 %	0,56 %	0,00 %	59,69 %	0,00 %	32,91 %	0,53 %	26,22 %	0,03 %	98,26 %	531,99	0,00
HU	9,07 %	1,01 %	0,19 %	1,90 %	1,74 %	0,00 %	4,23 %	47,23 %	43,70 %	0,34 %	17,96 %	7,69 %	17,47 %	0,25 %	98,39 %	368,89	1,66
IS	18,35 %	0,17 %	0,41 %	1,10 %	15,88 %	0,23 %	0,56 %	20,97 %	60,68 %	1,57 %	16,58 %	15,85 %	26,07 %	0,62 %	85,70 %	476,36	0,75

	Residual Mix																
	Renewables Total	Renewables Unspecified	Solar	Wind	Hydro & Marine	Geothermal	Biomass	Nuclear Total	Fossil Total	Fossil Unspecified	Lignite	Hard Coal	Gas	Oil	Untracked consumption	Direct CO2 (gCO2/kWh)	RW (mgRW/kWh)
IE	16,92 %	0,40 %	0,01 %	15,32 %	0,06 %	0,00 %	1,13 %	0,00 %	83,08 %	0,41 %	14,94 %	39,55 %	27,96 %	0,22 %	20,49 %	708,18	0,00
IT	37,48 %	0,88 %	12,35 %	8,03 %	8,52 %	2,04 %	5,66 %	0,09 %	62,43 %	4,69 %	0,07 %	15,62 %	40,02 %	2,03 %	86,75 %	363,13	0,00
LV	32,12 %	0,06 %	0,00 %	2,26 %	16,16 %	0,00 %	13,63 %	3,25 %	64,63 %	11,41 %	0,00 %	2,84 %	50,19 %	0,19 %	57,31 %	402,50	0,13
LT	25,12 %	0,70 %	0,83 %	11,60 %	8,60 %	0,01 %	3,38 %	11,73 %	63,15 %	5,99 %	6,27 %	9,33 %	40,97 %	0,59 %	86,53 %	436,60	0,40
LU	3,19 %	0,17 %	0,40 %	1,03 %	1,02 %	0,01 %	0,56 %	20,70 %	76,11 %	5,75 %	16,37 %	15,65 %	37,73 %	0,61 %	32,57 %	543,90	0,74
MT	6,45 %	0,47 %	4,64 %	0,53 %	0,52 %	0,01 %	0,28 %	10,59 %	82,97 %	0,79 %	8,37 %	8,00 %	13,16 %	52,64 %	100,00 %	668,48	0,38
NL	0,52 %	0,00 %	0,51 %	0,00 %	0,01 %	0,00 %	0,00 %	3,20 %	96,28 %	0,00 %	0,00 %	21,18 %	75,10 %	0,00 %	57,19 %	555,44	0,09
NO	13,87 %	0,28 %	0,42 %	1,27 %	11,31 %	0,01 %	0,57 %	21,43 %	64,70 %	1,60 %	16,93 %	16,19 %	29,35 %	0,64 %	84,20 %	499,75	0,76
PL	14,02 %	0,00 %	0,08 %	7,87 %	1,40 %	0,00 %	4,67 %	0,36 %	85,62 %	3,68 %	30,08 %	46,57 %	4,21 %	1,08 %	99,56 %	851,04	0,01
PT	56,85 %	0,00 %	1,43 %	22,30 %	28,20 %	0,00 %	4,92 %	0,00 %	43,15 %	0,46 %	0,00 %	21,40 %	21,17 %	0,12 %	98,96 %	289,20	0,00
RO	43,76 %	0,00 %	2,93 %	10,62 %	29,47 %	0,00 %	0,73 %	17,51 %	38,74 %	7,67 %	20,82 %	2,75 %	7,50 %	0,00 %	99,85 %	389,91	3,15
SK	25,01 %	0,12 %	2,03 %	0,12 %	16,72 %	0,00 %	6,02 %	52,32 %	22,67 %	1,79 %	7,07 %	4,63 %	7,97 %	1,22 %	89,91 %	186,86	1,83
SI	3,34 %	1,15 %	0,37 %	0,09 %	1,33 %	0,00 %	0,40 %	50,36 %	46,30 %	1,91 %	40,78 %	1,33 %	2,22 %	0,05 %	80,30 %	514,78	1,37
ES	10,47 %	0,43 %	2,73 %	3,88 %	2,58 %	0,00 %	0,85 %	31,05 %	58,48 %	1,52 %	4,00 %	19,35 %	28,42 %	5,19 %	72,75 %	405,96	0,86
SE	22,63 %	2,98 %	0,00 %	2,52 %	11,15 %	0,00 %	5,98 %	69,40 %	7,98 %	4,48 %	0,31 %	0,79 %	1,73 %	0,67 %	16,84 %	43,64	1,87
CH	47,32 %	3,41 %	0,28 %	0,61 %	42,00 %	0,00 %	1,02 %	26,16 %	26,52 %	6,80 %	5,53 %	5,29 %	8,70 %	0,21 %	29,49 %	183,92	1,17

Figure 21: Residual Mixes 2016 Issuance Based Methodology



Annex 1: Fuel Categories

Table 10: Fuel category breakdown

Fact Sheet 5 compliance		Fuel code	Fuel description (including all subcategories)	Sub-table reference		
Renewable	Unspecified & Other	F0100000	Renewable - Unspecified			T1 Hard coal sub-categories
		F01040300	Renewable - Heat - Aerothermal			0 F0201010 Unspecified
		F01040400	Renewable - Heat - Hydrothermal			1 F0201010 Anthracite
		F01040501	Renewable - Heat - Process heat - Biogenic			2 F0201010 Bituminous coal
		F01050000	Renewable - Mechanical source or other - Unspecified			3 F0201010 Coking coal
	Solar	F01040100	Renewable - Heat - Solar			4 F0201010 Coke-oven coke
	Wind	F01050100	Renewable - Mechanical source or other - Wind			5 F0201010 Lignite coke
	Hydro & Marine	F01050200	Renewable - Mechanical source or other - Hydro & Marine			
	Geothermal	F01040200	Renewable - Heat - Geothermal			T2 Brown coal sub-categories
	Biomass	F01010000	Renewable - Solid			0 F0201020 Unspecified
F01020000		Renewable - Liquid			1 F0201020 Sub-bituminous coal	
F01030000		Renewable - Gaseous			2 F0201020 Lignite	
Nuclear	F03010100	Nuclear - Solid - Radioactive fuel			3 F0201020 Brown coal briquette	
Fossil	Unspecified & Other	F02000000	Fossil - Unspecified			4 F0201020 Peat briquette
		F02010000	Fossil - Solid - Unspecified			
		F02010400	Fossil - Solid - Municipal waste			T3 Petroleum products sub-categories
		F02010500	Fossil - Solid - Industrial and commercial waste			0 F0202030 Unspecified
		F02020000	Fossil - Liquid - Unspecified			1 F0202030 Ethane
		F02030000	Fossil - Gaseous	T4		2 F0202030 Naphtha
		F02040000	Fossil - Heat			3 F0202030 Aviation gasoline
	Hard Coal	F02010100	Fossil - Solid - Hard coal	T1		4 F0202030 Motor gasoline
	Brown Coal / Lignite	F02010300	Fossil - Solid - Peat			5 F0202030 Aviation turbine fuel
		F02010200	Fossil - Solid - Brown coal	T2		6 F0202030 Other kerosene
	Natural Gas	F02030100	Fossil - Gaseous - Natural Gas			7 F0202030 Gas and diesel oil
		F02020200	Fossil - Liquid - Natural gas liquids			8 F0202030 Fuel oil low-sulphur
		F02020100	Fossil - Liquid - Crude oil			9 F0202030 Fuel oil high-sulphur
	Oil	F02020300	Fossil - Liquid - Petroleum products	T3		10 F0202030 Liquid petroleum gas
						11 F0202030 Orimulsion
					12 F0202030 Bitumen	
					13 F0202030 Lubricants	
					14 F0202030 Petroleum coke	
					15 F0202030 Refinery feedstock	
					T4 Gaseous sub-categories	
					0 F0203000 Unspecified Unspecified	
					20 F0203020 Coal-derived gas Unspecified	
					21 F0203020 Coal-derived gas Blast furnace gas	
					22 F0203020 Coal-derived gas Coke-oven gas	
					30 F0203030 Petroleum products Unspecified	
					31 F0203030 Petroleum products Propane	
					32 F0203030 Petroleum products Butane	
					33 F0203030 Petroleum products Refinery gas	
					34 F0203030 Petroleum products Chemical waste gas	
					40 F0203040 Municipal gas plant Unspecified	
					50 F0203050 Process gas Unspecified	
					51 F0203050 Process gas Carbon monoxide	
					52 F0203050 Process gas Methane	
					53 F0203050 Process gas Hydrogen (fossil sourced)	
					54 F0203050 Process gas Phosphor gas	
					55 F0203050 Process gas Oxy gas	