

Extended Smooth Pathway Model (ESPM)

weighted distribution key: population and emissions in base year 2019

in Mill. t	budget 2020 - 2100	weighted key	actual emissions 2018
Afghanistan	490,78	0,10%	10,48
Albania	83,35	0,02%	4,80
Algeria	2.354,14	0,47%	165,33
Angola	637,01	0,13%	30,05
Anguilla	0,47	0,00%	0,03
Antigua and Barbuda	8,32	0,00%	0,64
Argentina	2.811,17	0,57%	210,16
Armenia	96,44	0,02%	5,79
Aruba	12,38	0,00%	0,99
Australia	4.982,07	1,00%	415,31
Austria	912,98	0,18%	71,44
Azerbaijan	502,89	0,10%	34,70
Bahamas	39,22	0,01%	3,08
Bahrain	405,72	0,08%	34,23
Bangladesh	2.666,04	0,54%	92,89
Barbados	41,35	0,01%	3,32
Belarus	844,58	0,17%	64,26
Belgium	1.333,26	0,27%	105,75
Belize	8,95	0,00%	0,45
Benin	202,49	0,04%	7,54
Bermuda	5,67	0,00%	0,44
Bhutan	25,51	0,01%	1,55
Bolivia	378,54	0,08%	22,81
Bosnia and Herzegovina	345,00	0,07%	27,44
Botswana	109,28	0,02%	7,43
Brazil	7.776,79	1,56%	500,09

weighting population key in the weighted key	15%
global CO2 budget 2018 - 2100	680
to distribute from this budget here 2020 - 2100 in Gt*	498

* without AFOLU and int. shipping and aviation

sorted by 'budget' in Mill. t	budget 2020 - 2100	weighted key	actual emissions 2018	scope years
China	143.976	28,9%	11.256	12,8
United States	64.046	12,9%	5.275	12,1
India	43.947	8,8%	2.622	16,8
EU28	43.615	8,8%	3.457	12,6
EU27	38.803	7,8%	3.085	12,6
Russia	21.720	4,4%	1.748	12,4
Japan	14.785	3,0%	1.199	12,3
Iran	9.332	1,9%	728	12,8
Indonesia	9.152	1,8%	558	16,4
Germany	9.138	1,8%	753	12,1
South Korea	8.645	1,7%	695	12,4
Brazil	7.777	1,6%	500	15,6
Saudi Arabia	7.506	1,5%	625	12,0
Canada	7.181	1,4%	594	12,1
Mexico	6.888	1,4%	496	13,9
South Africa	5.980	1,2%	477	12,5
Turkey	5.695	1,1%	417	13,7
Australia	4.982	1,0%	415	12,0
United Kingdom	4.796	1,0%	372	12,9
Italy, San Marino and the Holy See	4.480	0,9%	345	13,0
Pakistan	4.394	0,9%	196	22,4
France and Monaco	4.314	0,9%	323	13,3
Poland	4.275	0,9%	334	12,8
Vietnam	4.115	0,8%	271	15,2
Thailand	3.933	0,8%	281	14,0
Egypt	3.870	0,8%	251	15,4

in Mill. t	budget 2020 - 2100	weighted key	actual emissions 2018
British Virgin Islands	2,05	0,00%	0,15
Brunei	84,50	0,02%	6,93
Bulgaria	575,81	0,12%	44,59
Burkina Faso	240,08	0,05%	3,71
Burundi	115,33	0,02%	0,32
Cambodia	286,61	0,06%	10,85
Cameroon	416,52	0,08%	14,48
Canada	7.180,99	1,44%	594,20
Cape Verde	17,45	0,00%	1,04
Cayman Islands	6,46	0,00%	0,51
Central African Republic	51,30	0,01%	0,47
Chad	162,05	0,03%	0,70
Chile	1.234,79	0,25%	91,14
China	143.976,26	28,94%	11.255,88
Colombia	1.524,39	0,31%	90,05
Comoros	10,68	0,00%	0,21
Congo	134,82	0,03%	7,06
Cook Islands	0,66	0,00%	0,04
Costa Rica	151,66	0,03%	8,82
Côte d'Ivoire	413,12	0,08%	14,02
Croatia	264,94	0,05%	19,44
Cuba	427,01	0,09%	27,55
Curaçao	98,47	0,02%	8,43
Cyprus	98,73	0,02%	7,46
Czechia	1.377,18	0,28%	110,94
Democratic Republic of the Congo	872,03	0,18%	2,89
Denmark	421,38	0,08%	33,13
Djibouti	21,67	0,00%	1,05
Dominica	2,18	0,00%	0,13
Dominican Republic	393,06	0,08%	25,18

sorted by 'budget' in Mill. t	budget 2020 - 2100	weighted key	actual emissions 2018	scope years
Kazakhstan	3.804	0,8%	309	12,3
Spain and Andorra	3.680	0,7%	276	13,3
Taiwan	3.541	0,7%	285	12,4
Malaysia	3.319	0,7%	258	12,9
Nigeria	3.241	0,7%	111	29,3
Argentina	2.811	0,6%	210	13,4
Philippines	2.779	0,6%	148	18,8
Bangladesh	2.666	0,5%	93	28,7
Iraq	2.585	0,5%	188	13,7
Ukraine	2.582	0,5%	197	13,1
United Arab Emirates	2.566	0,5%	214	12,0
Algeria	2.354	0,5%	165	14,2
Netherlands	1.973	0,4%	162	12,2
Venezuela	1.593	0,3%	120	13,2
Colombia	1.524	0,3%	90	16,9
Uzbekistan	1.483	0,3%	102	14,6
Czechia	1.377	0,3%	111	12,4
Belgium	1.333	0,3%	106	12,6
Ethiopia	1.281	0,3%	17	76,3
Chile	1.235	0,2%	91	13,5
Qatar	1.221	0,2%	103	11,9
Kuwait	1.209	0,2%	100	12,0
Morocco	1.153	0,2%	68	16,9
Romania	1.116	0,2%	80	13,9
Oman	1.047	0,2%	85	12,3
Turkmenistan	1.044	0,2%	84	12,4
Peru	967	0,2%	57	16,9
Greece	950	0,2%	72	13,1
Austria	913	0,2%	71	12,8
Myanmar/Burma	906	0,2%	33	27,7

in Mill. t	budget 2020 - 2100	weighted key	actual emissions 2018
Ecuador	680,90	0,14%	44,39
Egypt	3.869,67	0,78%	250,66
El Salvador	153,68	0,03%	7,90
Equatorial Guinea	50,95	0,01%	3,31
Eritrea	43,87	0,01%	0,86
Estonia	297,92	0,06%	24,33
Eswatini	25,44	0,01%	1,23
Ethiopia	1.281,25	0,26%	16,80
Falkland Islands	0,49	0,00%	0,04
Faroese	0,49	0,00%	0,00
Fiji	24,03	0,00%	1,32
Finland	611,15	0,12%	48,80
France and Monaco	4.314,36	0,87%	323,28
French Guiana	11,75	0,00%	0,77
French Polynesia	9,43	0,00%	0,57
Gabon	96,02	0,02%	6,59
Georgia	166,29	0,03%	10,89
Germany	9.137,71	1,84%	752,65
Ghana	529,67	0,11%	20,09
Gibraltar	8,12	0,00%	0,68
Greece	949,87	0,19%	72,40
Greenland	6,60	0,00%	0,53
Grenada	4,39	0,00%	0,29
Guadeloupe	30,96	0,01%	2,35
Guatemala	410,44	0,08%	20,51
Guinea	158,75	0,03%	3,00
Guinea-Bissau	23,77	0,00%	0,44
Guyana	29,97	0,01%	1,92
Haiti	151,07	0,03%	3,65
Honduras	214,47	0,04%	10,35

sorted by 'budget' in Mill. t	budget 2020 - 2100	weighted key	actual emissions 2018	scope years
Israel and Palestine, State of	900	0,2%	67	13,4
Democratic Republic of the Congo	872	0,2%	3	301,3
Belarus	845	0,2%	64	13,1
Sudan and South Sudan	768	0,2%	21	36,4
Serbia and Montenegro	767	0,2%	59	13,0
Kenya	754	0,2%	21	36,0
Libya	728	0,1%	56	12,9
Tanzania	719	0,1%	13	53,5
Singapore	711	0,1%	56	12,7
Portugal	706	0,1%	53	13,4
Hungary	705	0,1%	52	13,5
Ecuador	681	0,1%	44	15,3
Norway	643	0,1%	50	12,8
Angola	637	0,1%	30	21,2
North Korea	619	0,1%	32	19,6
Finland	611	0,1%	49	12,5
Sweden	604	0,1%	45	13,5
Hong Kong	587	0,1%	45	12,9
Bulgaria	576	0,1%	45	12,9
Switzerland and Liechtenstein	548	0,1%	41	13,4
Ghana	530	0,1%	20	26,4
Azerbaijan	503	0,1%	35	14,5
Slovakia	499	0,1%	38	13,1
Tunisia	499	0,1%	33	15,2
Syria	497	0,1%	29	17,2
Uganda	493	0,1%	5	89,7
Afghanistan	491	0,1%	10	46,8
Sri Lanka	482	0,1%	24	20,2
New Zealand	469	0,1%	36	12,9
Ireland	463	0,1%	37	12,4

in Mill. t	budget 2020 - 2100	weighted key	actual emissions 2018
Hong Kong	586,68	0,12%	45,31
Hungary	704,81	0,14%	52,14
Iceland	51,07	0,01%	4,09
India	43.947,42	8,83%	2.621,92
Indonesia	9.152,21	1,84%	557,53
Iran	9.331,74	1,88%	727,81
Iraq	2.584,72	0,52%	188,10
Ireland	462,83	0,09%	37,21
Israel and Palestine, State of	900,03	0,18%	67,06
Italy, San Marino and the Holy See	4.480,35	0,90%	344,81
Jamaica	120,04	0,02%	7,95
Japan	14.784,60	2,97%	1.198,55
Jordan	394,41	0,08%	26,04
Kazakhstan	3.803,79	0,76%	309,25
Kenya	754,26	0,15%	20,96
Kiribati	1,51	0,00%	0,03
Kuwait	1.208,54	0,24%	100,34
Kyrgyzstan	180,49	0,04%	10,13
Laos	111,70	0,02%	3,61
Latvia	107,05	0,02%	7,82
Lebanon	358,45	0,07%	25,59
Lesotho	28,84	0,01%	0,72
Liberia	62,35	0,01%	1,24
Libya	727,53	0,15%	56,48
Lithuania	195,64	0,04%	14,42
Luxembourg	122,62	0,02%	9,95
Macao	21,31	0,00%	1,29
Madagascar	312,85	0,06%	4,43
Malawi	199,79	0,04%	1,67
Malaysia	3.319,38	0,67%	257,84

sorted by 'budget' in Mill. t	budget 2020 - 2100	weighted key	actual emissions 2018	scope years
Cuba	427	0,1%	28	15,5
Trinidad and Tobago	424	0,1%	36	11,8
Denmark	421	0,1%	33	12,7
Yemen	418	0,1%	12	35,6
Cameroon	417	0,1%	14	28,8
Côte d'Ivoire	413	0,1%	14	29,5
Guatemala	410	0,1%	21	20,0
Mozambique	410	0,1%	10	41,4
Bahrain	406	0,1%	34	11,9
Nepal	398	0,1%	10	38,6
Jordan	394	0,1%	26	15,1
Dominican Republic	393	0,1%	25	15,6
Bolivia	379	0,1%	23	16,6
Lebanon	358	0,1%	26	14,0
Bosnia and Herzegovina	345	0,1%	27	12,6
Madagascar	313	0,1%	4	70,6
Estonia	298	0,1%	24	12,2
Zimbabwe	295	0,1%	13	22,6
Cambodia	287	0,1%	11	26,4
Senegal	283	0,1%	11	26,5
Croatia	265	0,1%	19	13,6
Mongolia	260	0,1%	20	13,3
Niger	252	0,1%	2	111,2
Burkina Faso	240	0,0%	4	64,7
Zambia	233	0,0%	5	45,2
Honduras	214	0,0%	10	20,7
Mali	203	0,0%	1	184,8
Benin	202	0,0%	8	26,9
Malawi	200	0,0%	2	119,7
Slovenia	198	0,0%	16	12,8

in Mill. t	budget 2020 - 2100	weighted key	actual emissions 2018
Maldives	15,37	0,00%	0,87
Mali	203,07	0,04%	1,10
Malta	21,51	0,00%	1,51
Martinique	31,91	0,01%	2,46
Mauritania	81,75	0,02%	3,24
Mauritius	63,66	0,01%	4,38
Mexico	6.888,43	1,38%	495,78
Moldova	140,14	0,03%	8,62
Mongolia	260,13	0,05%	19,53
Morocco	1.153,40	0,23%	68,31
Mozambique	409,62	0,08%	9,88
Myanmar/Burma	905,57	0,18%	32,65
Namibia	76,22	0,02%	4,51
Nepal	397,61	0,08%	10,31
Netherlands	1.972,89	0,40%	162,29
New Caledonia	88,72	0,02%	7,34
New Zealand	469,17	0,09%	36,41
Nicaragua	135,27	0,03%	6,25
Niger	252,09	0,05%	2,27
Nigeria	3.241,48	0,65%	110,69
North Korea	618,54	0,12%	31,59
North Macedonia	114,31	0,02%	8,07
Norway	643,47	0,13%	50,47
Oman	1.046,75	0,21%	85,21
Pakistan	4.394,37	0,88%	196,18
Palau	15,09	0,00%	1,27
Panama	178,30	0,04%	11,75
Papua New Guinea	130,39	0,03%	3,92
Paraguay	155,99	0,03%	7,53
Peru	967,02	0,19%	57,38

sorted by 'budget' in Mill. t	budget 2020 - 2100	weighted key	actual emissions 2018	scope years
Lithuania	196	0,0%	14	13,6
Kyrgyzstan	180	0,0%	10	17,8
Panama	178	0,0%	12	15,2
Georgia	166	0,0%	11	15,3
Chad	162	0,0%	1	232,5
Somalia	160	0,0%	1	170,1
Tajikistan	160	0,0%	6	26,9
Guinea	159	0,0%	3	52,9
Paraguay	156	0,0%	8	20,7
El Salvador	154	0,0%	8	19,5
Costa Rica	152	0,0%	9	17,2
Haiti	151	0,0%	4	41,4
Moldova	140	0,0%	9	16,3
Nicaragua	135	0,0%	6	21,6
Rwanda	135	0,0%	1	120,9
Congo	135	0,0%	7	19,1
Papua New Guinea	130	0,0%	4	33,3
Luxembourg	123	0,0%	10	12,3
Jamaica	120	0,0%	8	15,1
Burundi	115	0,0%	0	357,8
North Macedonia	114	0,0%	8	14,2
Uruguay	114	0,0%	7	16,5
Togo	113	0,0%	3	38,3
Laos	112	0,0%	4	30,9
Botswana	109	0,0%	7	14,7
Latvia	107	0,0%	8	13,7
Cyprus	99	0,0%	7	13,2
Curaçao	98	0,0%	8	11,7
Armenia	96	0,0%	6	16,7
Gabon	96	0,0%	7	14,6

in Mill. t	budget 2020 - 2100	weighted key	actual emissions 2018
Philippines	2.778,81	0,56%	147,86
Poland	4.275,50	0,86%	333,86
Portugal	705,70	0,14%	52,61
Puerto Rico	65,60	0,01%	3,18
Qatar	1.220,82	0,25%	102,91
Réunion	43,53	0,01%	2,98
Romania	1.115,72	0,22%	80,17
Russia	21.719,65	4,37%	1.748,35
Rwanda	135,14	0,03%	1,12
Saint Helena, Ascension and Tristan	0,27	0,00%	0,02
Saint Kitts and Nevis	3,32	0,00%	0,24
Saint Lucia	6,07	0,00%	0,37
Saint Pierre and Miquelon	0,98	0,00%	0,08
Saint Vincent and the Grenadines	3,18	0,00%	0,18
Samoa	3,47	0,00%	0,13
São Tomé and Príncipe	3,82	0,00%	0,15
Saudi Arabia	7.506,02	1,51%	624,99
Senegal	283,07	0,06%	10,70
Serbia and Montenegro	766,89	0,15%	58,97
Seychelles	12,43	0,00%	0,98
Sierra Leone	92,56	0,02%	1,45
Singapore	711,41	0,14%	55,91
Slovakia	499,17	0,10%	38,09
Slovenia	198,48	0,04%	15,55
Solomon Islands	8,04	0,00%	0,13
Somalia	160,46	0,03%	0,94
South Africa	5.980,40	1,20%	477,25
South Korea	8.644,82	1,74%	695,36
Spain and Andorra	3.679,68	0,74%	276,05
Sri Lanka	481,69	0,10%	23,81
Sudan and South Sudan	768,43	0,15%	21,09

sorted by 'budget' in Mill. t	budget 2020 - 2100	weighted key	actual emissions 2018	scope years
Sierra Leone	93	0,0%	1	63,9
New Caledonia	89	0,0%	7	12,1
Brunei	84	0,0%	7	12,2
Albania	83	0,0%	5	17,4
Mauritania	82	0,0%	3	25,2
Namibia	76	0,0%	5	16,9
Puerto Rico	66	0,0%	3	20,7
Mauritius	64	0,0%	4	14,5
Liberia	62	0,0%	1	50,1
Central African Republic	51	0,0%	0	109,8
Iceland	51	0,0%	4	12,5
Equatorial Guinea	51	0,0%	3	15,4
Eritrea	44	0,0%	1	51,2
Réunion	44	0,0%	3	14,6
Barbados	41	0,0%	3	12,5
Bahamas	39	0,0%	3	12,7
Martinique	32	0,0%	2	13,0
Suriname	32	0,0%	2	14,2
Guadeloupe	31	0,0%	2	13,2
Guyana	30	0,0%	2	15,6
The Gambia	30	0,0%	1	49,6
Lesotho	29	0,0%	1	40,1
Bhutan	26	0,0%	2	16,5
Eswatini	25	0,0%	1	20,7
Fiji	24	0,0%	1	18,3
Guinea-Bissau	24	0,0%	0	53,7
Djibouti	22	0,0%	1	20,7
Malta	22	0,0%	2	14,3
Macao	21	0,0%	1	16,5
Cape Verde	17	0,0%	1	16,9
Timor-Leste	16	0,0%	0	54,8

in Mill. t	budget 2020 - 2100	weighted key	actual emissions 2018
Suriname	31,84	0,01%	2,25
Sweden	603,79	0,12%	44,60
Switzerland and Liechtenstein	548,34	0,11%	40,94
Syria	497,12	0,10%	28,94
Taiwan	3.541,10	0,71%	284,55
Tajikistan	159,64	0,03%	5,93
Tanzania	718,59	0,14%	13,43
Thailand	3.933,06	0,79%	281,04
The Gambia	29,73	0,01%	0,60
Timor-Leste	15,86	0,00%	0,29
Togo	112,66	0,02%	2,94
Tonga	2,45	0,00%	0,12
Trinidad and Tobago	423,71	0,09%	35,95
Tunisia	499,02	0,10%	32,93
Turkey	5.694,77	1,14%	417,05
Turkmenistan	1.043,59	0,21%	84,14
Turks and Caicos Islands	2,32	0,00%	0,17
Uganda	492,66	0,10%	5,49
Ukraine	2.581,61	0,52%	196,84
United Arab Emirates	2.566,42	0,52%	214,11
United Kingdom	4.795,67	0,96%	371,97
United States	64.046,05	12,87%	5.275,48
Uruguay	114,30	0,02%	6,93
Uzbekistan	1.482,95	0,30%	101,90
Vanuatu	3,87	0,00%	0,08

sorted by 'budget' in Mill. t	budget 2020 - 2100	weighted key	actual emissions 2018	scope years
Maldives	15	0,0%	1	17,6
Palau	15	0,0%	1	11,9
Seychelles	12	0,0%	1	12,7
Aruba	12	0,0%	1	12,5
French Guiana	12	0,0%	1	15,3
Comoros	11	0,0%	0	51,2
French Polynesia	9	0,0%	1	16,4
Western Sahara	9	0,0%	0	31,6
Belize	9	0,0%	0	19,9
Antigua and Barbuda	8	0,0%	1	13,0
Gibraltar	8	0,0%	1	11,9
Solomon Islands	8	0,0%	0	60,4
Greenland	7	0,0%	1	12,5
Cayman Islands	6	0,0%	1	12,7
Saint Lucia	6	0,0%	0	16,2
Bermuda	6	0,0%	0	12,9
Grenada	4	0,0%	0	15,3
Vanuatu	4	0,0%	0	46,9
São Tomé and Príncipe	4	0,0%	0	25,4
Samoa	3	0,0%	0	26,0
Saint Kitts and Nevis	3	0,0%	0	13,6
Saint Vincent and the Grenadines	3	0,0%	0	17,3
Tonga	2	0,0%	0	20,0
Turks and Caicos Islands	2	0,0%	0	13,7
Dominica	2	0,0%	0	16,9

in Mill. t	budget 2020 - 2100	weighted key	actual emissions 2018
Venezuela	1.592,55	0,32%	120,21
Vietnam	4.114,79	0,83%	271,47
Western Sahara	8,96	0,00%	0,28
Yemen	418,49	0,08%	11,77
Zambia	233,35	0,05%	5,17
Zimbabwe	294,57	0,06%	13,04
EU28	43.615,03	8,77%	3.457,28
EU27	38.802,62	7,80%	3.085,32
sub sum	579.915,93		43.167,72
EU28 + EU27	-82.417,65		-6.542,60
sum	497.498,28		36.625,12
base data*	497.510,26		
diff.: countries without data	11,98		

*global CO2 budget 2020 - 2100 excl.: AFOLU and int. shipping and aviation

sorted by 'budget' in Mill. t	budget 2020 - 2100	weighted key	actual emissions 2018	scope years
British Virgin Islands	2	0,0%	0	13,4
Kiribati	2	0,0%	0	47,1
Saint Pierre and Miquelon	1	0,0%	0	12,4
Cook Islands	1	0,0%	0	15,8
Falkland Islands	0	0,0%	0	12,5
Faroes	0	0,0%	0	256,4
Anguilla	0	0,0%	0	16,5
Saint Helena, Ascension and Tristan d	0	0,0%	0	15,0

Reference values for the largest emitters

scenario type:	RM-5 rad		weighting population:		15%	global budget in Gt:		680		based on 2019
						minimum emissions:		-12%		
target year:	2030		2050		projection emissions 2019 in Mill. t	per capita 2019 in t	share in global emissions 2019	accu- mulated share	reduction rate used 2020	Determination of the free parameter successful?
reference year:	1990	2010	1990	2010						
China	184%	-26%	-55%	-67%	11.403	8,0	31%	31%	-1,4%	yes
United States	-39%	-44%	-91%	-76%	5.334	16,2	14%	45%	-1,4%	yes
EU28	-55%	-49%	-92%	-77%	3.388	6,6	9%	54%	-1,8%	yes
India	194%	0%	-29%	-47%	2.693	2,0	7%	62%	-1,5%	yes
Russia	-55%	-37%	-93%	-72%	1.780	12,2	5%	66%	-1,4%	yes
Japan	-40%	-42%	-90%	-74%	1.188	9,4	3%	70%	-1,8%	yes

Here the start reduction rate for 2020 is 50% of the reduction rate for 2020 in scenario RM-6 abs.
 If you use the Excel tool, you can set start change rates yourself for 2020 and use six scenario types.