

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	728,77	0,26%	10,48
Albania	70,43	0,03%	4,80
Algeria	1.418,36	0,51%	165,33
Angola	684,40	0,25%	30,05
Anguilla	0,38	0,00%	0,03
Antigua and Barbuda	4,19	0,00%	0,64
Argentina	1.594,92	0,57%	210,16
Armenia	75,90	0,03%	5,79
Aruba	5,67	0,00%	0,99
Australia	2.019,64	0,72%	415,31
Austria	434,72	0,16%	71,44
Azerbaijan	315,66	0,11%	34,70
Bahamas	18,75	0,01%	3,08
Bahrain	158,34	0,06%	34,23
Bangladesh	3.309,14	1,19%	92,89
Barbados	17,92	0,01%	3,32
Belarus	419,56	0,15%	64,26
Belgium	611,92	0,22%	105,75
Belize	8,77	0,00%	0,45
Benin	242,66	0,09%	7,54
Bermuda	2,80	0,00%	0,44
Bhutan	19,79	0,01%	1,55
Bolivia	296,46	0,11%	22,81
Bosnia and Herzegovina	163,04	0,06%	27,44
Botswana	70,39	0,03%	7,43
Brazil	5.710,96	2,05%	500,09

weighting population key in the weighted key	50%
global CO2 budget 2018 - 2100	420
to distribute from this budget here 2020 - 2100 in Gt*	279

* without AFOLU and int. shipping and aviation

sorted by 'budget' in Mill. t	budget 2020 - 2100	weighted key	actual emissions 2018	scope years
China	68.876	24,7%	11.256	6,1
India	34.862	12,5%	2.622	13,3
United States	26.039	9,3%	5.275	4,9
EU28	22.030	7,9%	3.457	6,4
EU27	19.435	7,0%	3.085	6,3
Russia	9.341	3,3%	1.748	5,3
Indonesia	7.053	2,5%	558	12,6
Japan	6.769	2,4%	1.199	5,6
Brazil	5.711	2,0%	500	11,4
Pakistan	4.677	1,7%	196	23,8
Iran	4.315	1,5%	728	5,9
Germany	4.260	1,5%	753	5,7
Mexico	4.174	1,5%	496	8,4
Nigeria	4.064	1,5%	111	36,7
South Korea	3.616	1,3%	695	5,2
Bangladesh	3.309	1,2%	93	35,6
Turkey	3.122	1,1%	417	7,5
Saudi Arabia	2.988	1,1%	625	4,8
Canada	2.927	1,0%	594	4,9
South Africa	2.846	1,0%	477	6,0
Vietnam	2.795	1,0%	271	10,3
Egypt	2.773	1,0%	251	11,1
United Kingdom	2.589	0,9%	372	7,0
Philippines	2.528	0,9%	148	17,1
France and Monaco	2.395	0,9%	323	7,4
Italy, San Marino and the Holy See	2.381	0,9%	345	6,9

in Mill. t	budget 2020 - 2100	weighted key	actual emissions 2018
British Virgin Islands	1,12	0,00%	0,15
Brunei	34,34	0,01%	6,93
Bulgaria	294,32	0,11%	44,59
Burkina Faso	382,01	0,14%	3,71
Burundi	209,86	0,08%	0,32
Cambodia	340,23	0,12%	10,85
Cameroon	523,00	0,19%	14,48
Canada	2.927,20	1,05%	594,20
Cape Verde	13,95	0,00%	1,04
Cayman Islands	3,10	0,00%	0,51
Central African Republic	87,63	0,03%	0,47
Chad	291,08	0,10%	0,70
Chile	689,87	0,25%	91,14
China	68.876,19	24,68%	11.255,88
Colombia	1.253,10	0,45%	90,05
Comoros	16,20	0,01%	0,21
Congo	124,66	0,04%	7,06
Cook Islands	0,48	0,00%	0,04
Costa Rica	125,25	0,04%	8,82
Côte d'Ivoire	519,50	0,19%	14,02
Croatia	148,97	0,05%	19,44
Cuba	309,78	0,11%	27,55
Curaçao	34,93	0,01%	8,43
Cyprus	50,44	0,02%	7,46
Czechia	613,75	0,22%	110,94
Democratic Republic of the Congo	1.580,92	0,57%	2,89
Denmark	225,06	0,08%	33,13
Djibouti	21,66	0,01%	1,05
Dominica	1,79	0,00%	0,13
Dominican Republic	289,72	0,10%	25,18

sorted by 'budget' in Mill. t	budget 2020 - 2100	weighted key	actual emissions 2018	scope years
Thailand	2.335	0,8%	281	8,3
Ethiopia	2.093	0,7%	17	124,6
Australia	2.020	0,7%	415	4,9
Poland	1.975	0,7%	334	5,9
Spain and Andorra	1.912	0,7%	276	6,9
Argentina	1.595	0,6%	210	7,6
Democratic Republic of the Congo	1.581	0,6%	3	546,3
Malaysia	1.571	0,6%	258	6,1
Kazakhstan	1.532	0,5%	309	5,0
Taiwan	1.523	0,5%	285	5,4
Ukraine	1.507	0,5%	197	7,7
Iraq	1.439	0,5%	188	7,6
Algeria	1.418	0,5%	165	8,6
Colombia	1.253	0,4%	90	13,9
Myanmar/Burma	1.104	0,4%	33	33,8
Tanzania	1.101	0,4%	13	82,0
Sudan and South Sudan	1.056	0,4%	21	50,1
Kenya	1.032	0,4%	21	49,3
United Arab Emirates	993	0,4%	214	4,6
Uzbekistan	981	0,4%	102	9,6
Venezuela	950	0,3%	120	7,9
Morocco	924	0,3%	68	13,5
Netherlands	906	0,3%	162	5,6
Uganda	822	0,3%	5	149,7
Peru	804	0,3%	57	14,0
Afghanistan	729	0,3%	10	69,6
Chile	690	0,2%	91	7,6
Angola	684	0,2%	30	22,8
Romania	657	0,2%	80	8,2
Ghana	628	0,2%	20	31,3

in Mill. t	budget 2020 - 2100	weighted key	actual emissions 2018
Ecuador	483,56	0,17%	44,39
Egypt	2.772,77	0,99%	250,66
El Salvador	146,87	0,05%	7,90
Equatorial Guinea	37,02	0,01%	3,31
Eritrea	66,58	0,02%	0,86
Estonia	118,07	0,04%	24,33
Eswatini	25,50	0,01%	1,23
Ethiopia	2.092,75	0,75%	16,80
Falkland Islands	0,21	0,00%	0,04
Faroese	0,89	0,00%	0,00
Fiji	21,19	0,01%	1,32
Finland	284,11	0,10%	48,80
France and Monaco	2.394,76	0,86%	323,28
French Guiana	8,21	0,00%	0,77
French Polynesia	7,27	0,00%	0,57
Gabon	64,06	0,02%	6,59
Georgia	114,43	0,04%	10,89
Germany	4.259,89	1,53%	752,65
Ghana	628,01	0,23%	20,09
Gibraltar	3,18	0,00%	0,68
Greece	469,52	0,17%	72,40
Greenland	3,02	0,00%	0,53
Grenada	3,12	0,00%	0,29
Guadeloupe	16,18	0,01%	2,35
Guatemala	397,40	0,14%	20,51
Guinea	242,68	0,09%	3,00
Guinea-Bissau	36,46	0,01%	0,44
Guyana	21,55	0,01%	1,92
Haiti	217,67	0,08%	3,65
Honduras	215,99	0,08%	10,35

sorted by 'budget' in Mill. t	budget 2020 - 2100	weighted key	actual emissions 2018	scope years
Czechia	614	0,2%	111	5,5
Belgium	612	0,2%	106	5,8
Mozambique	588	0,2%	10	59,5
North Korea	587	0,2%	32	18,6
Yemen	573	0,2%	12	48,7
Nepal	557	0,2%	10	54,1
Cameroon	523	0,2%	14	36,1
Côte d'Ivoire	519	0,2%	14	37,1
Madagascar	505	0,2%	4	114,0
Israel and Palestine, State of	498	0,2%	67	7,4
Ecuador	484	0,2%	44	10,9
Sri Lanka	477	0,2%	24	20,0
Greece	470	0,2%	72	6,5
Kuwait	462	0,2%	100	4,6
Qatar	445	0,2%	103	4,3
Austria	435	0,2%	71	6,1
Turkmenistan	433	0,2%	84	5,1
Niger	431	0,2%	2	190,0
Oman	420	0,2%	85	4,9
Belarus	420	0,2%	64	6,5
Syria	418	0,1%	29	14,5
Guatemala	397	0,1%	21	19,4
Serbia and Montenegro	393	0,1%	59	6,7
Portugal	385	0,1%	53	7,3
Burkina Faso	382	0,1%	4	103,0
Hungary	377	0,1%	52	7,2
Mali	360	0,1%	1	327,6
Sweden	349	0,1%	45	7,8
Malawi	343	0,1%	2	205,8
Zambia	343	0,1%	5	66,4

in Mill. t	budget 2020 - 2100	weighted key	actual emissions 2018
Hong Kong	304,41	0,11%	45,31
Hungary	376,89	0,14%	52,14
Iceland	21,91	0,01%	4,09
India	34.862,12	12,49%	2.621,92
Indonesia	7.052,52	2,53%	557,53
Iran	4.314,94	1,55%	727,81
Iraq	1.438,68	0,52%	188,10
Ireland	225,49	0,08%	37,21
Israel and Palestine, State of	498,17	0,18%	67,06
Italy, San Marino and the Holy See	2.381,24	0,85%	344,81
Jamaica	83,54	0,03%	7,95
Japan	6.769,21	2,43%	1.198,55
Jordan	280,67	0,10%	26,04
Kazakhstan	1.531,69	0,55%	309,25
Kenya	1.032,24	0,37%	20,96
Kiribati	2,25	0,00%	0,03
Kuwait	461,51	0,17%	100,34
Kyrgyzstan	155,16	0,06%	10,13
Laos	143,68	0,05%	3,61
Latvia	63,74	0,02%	7,82
Lebanon	220,44	0,08%	25,59
Lesotho	41,18	0,01%	0,72
Liberia	94,14	0,03%	1,24
Libya	341,07	0,12%	56,48
Lithuania	105,68	0,04%	14,42
Luxembourg	49,64	0,02%	9,95
Macao	16,57	0,01%	1,29
Madagascar	505,08	0,18%	4,43
Malawi	343,49	0,12%	1,67
Malaysia	1.571,46	0,56%	257,84

sorted by 'budget' in Mill. t	budget 2020 - 2100	weighted key	actual emissions 2018	scope years
Libya	341	0,1%	56	6,0
Cambodia	340	0,1%	11	31,4
Tunisia	339	0,1%	33	10,3
Senegal	336	0,1%	11	31,4
Singapore	321	0,1%	56	5,7
Azerbaijan	316	0,1%	35	9,1
Zimbabwe	315	0,1%	13	24,2
Cuba	310	0,1%	28	11,2
Switzerland and Liechtenstein	310	0,1%	41	7,6
Hong Kong	304	0,1%	45	6,7
Bolivia	296	0,1%	23	13,0
Bulgaria	294	0,1%	45	6,6
Norway	292	0,1%	50	5,8
Chad	291	0,1%	1	417,5
Dominican Republic	290	0,1%	25	11,5
Finland	284	0,1%	49	5,8
Somalia	283	0,1%	1	300,0
Jordan	281	0,1%	26	10,8
Slovakia	246	0,1%	38	6,5
Guinea	243	0,1%	3	80,8
Benin	243	0,1%	8	32,2
Rwanda	233	0,1%	1	208,2
New Zealand	226	0,1%	36	6,2
Ireland	225	0,1%	37	6,1
Denmark	225	0,1%	33	6,8
Lebanon	220	0,1%	26	8,6
Haiti	218	0,1%	4	59,6
Honduras	216	0,1%	10	20,9
Burundi	210	0,1%	0	651,0
Tajikistan	192	0,1%	6	32,3

in Mill. t	budget 2020 - 2100	weighted key	actual emissions 2018
Maldives	12,98	0,00%	0,87
Mali	359,91	0,13%	1,10
Malta	13,66	0,00%	1,51
Martinique	16,13	0,01%	2,46
Mauritania	94,41	0,03%	3,24
Mauritius	39,93	0,01%	4,38
Mexico	4.174,07	1,50%	495,78
Moldova	106,49	0,04%	8,62
Mongolia	133,90	0,05%	19,53
Morocco	924,05	0,33%	68,31
Mozambique	587,62	0,21%	9,88
Myanmar/Burma	1.104,10	0,40%	32,65
Namibia	62,32	0,02%	4,51
Nepal	557,47	0,20%	10,31
Netherlands	905,81	0,32%	162,29
New Caledonia	33,49	0,01%	7,34
New Zealand	226,09	0,08%	36,41
Nicaragua	142,17	0,05%	6,25
Niger	430,51	0,15%	2,27
Nigeria	4.064,00	1,46%	110,69
North Korea	586,54	0,21%	31,59
North Macedonia	68,77	0,02%	8,07
Norway	292,49	0,10%	50,47
Oman	419,56	0,15%	85,21
Pakistan	4.676,92	1,68%	196,18
Palau	5,25	0,00%	1,27
Panama	122,11	0,04%	11,75
Papua New Guinea	173,79	0,06%	3,92
Paraguay	156,44	0,06%	7,53
Peru	803,52	0,29%	57,38

sorted by 'budget' in Mill. t	budget 2020 - 2100	weighted key	actual emissions 2018	scope years
Papua New Guinea	174	0,1%	4	44,3
Bosnia and Herzegovina	163	0,1%	27	5,9
Trinidad and Tobago	161	0,1%	36	4,5
Bahrain	158	0,1%	34	4,6
Togo	158	0,1%	3	53,6
Paraguay	156	0,1%	8	20,8
Kyrgyzstan	155	0,1%	10	15,3
Croatia	149	0,1%	19	7,7
Sierra Leone	147	0,1%	1	101,5
El Salvador	147	0,1%	8	18,6
Laos	144	0,1%	4	39,8
Nicaragua	142	0,1%	6	22,7
Mongolia	134	0,0%	20	6,9
Costa Rica	125	0,0%	9	14,2
Congo	125	0,0%	7	17,7
Panama	122	0,0%	12	10,4
Estonia	118	0,0%	24	4,9
Georgia	114	0,0%	11	10,5
Moldova	106	0,0%	9	12,4
Lithuania	106	0,0%	14	7,3
Slovenia	96	0,0%	16	6,2
Mauritania	94	0,0%	3	29,1
Liberia	94	0,0%	1	75,6
Uruguay	89	0,0%	7	12,9
Central African Republic	88	0,0%	0	187,5
Jamaica	84	0,0%	8	10,5
Armenia	76	0,0%	6	13,1
Albania	70	0,0%	5	14,7
Botswana	70	0,0%	7	9,5
North Macedonia	69	0,0%	8	8,5

in Mill. t	budget 2020 - 2100	weighted key	actual emissions 2018
Philippines	2.527,93	0,91%	147,86
Poland	1.975,46	0,71%	333,86
Portugal	385,25	0,14%	52,61
Puerto Rico	65,36	0,02%	3,18
Qatar	445,08	0,16%	102,91
Réunion	27,61	0,01%	2,98
Romania	656,72	0,24%	80,17
Russia	9.341,11	3,35%	1.748,35
Rwanda	232,73	0,08%	1,12
Saint Helena, Ascension and Tristan da Cunha	0,18	0,00%	0,02
Saint Kitts and Nevis	1,88	0,00%	0,24
Saint Lucia	4,73	0,00%	0,37
Saint Pierre and Miquelon	0,41	0,00%	0,08
Saint Vincent and the Grenadines	2,70	0,00%	0,18
Samoa	4,08	0,00%	0,13
São Tomé and Príncipe	4,46	0,00%	0,15
Saudi Arabia	2.987,64	1,07%	624,99
Senegal	336,22	0,12%	10,70
Serbia and Montenegro	393,14	0,14%	58,97
Seychelles	5,56	0,00%	0,98
Sierra Leone	146,96	0,05%	1,45
Singapore	321,25	0,12%	55,91
Slovakia	246,04	0,09%	38,09
Slovenia	96,47	0,03%	15,55
Solomon Islands	12,63	0,00%	0,13
Somalia	283,05	0,10%	0,94
South Africa	2.846,08	1,02%	477,25
South Korea	3.616,10	1,30%	695,36
Spain and Andorra	1.911,84	0,68%	276,05
Sri Lanka	476,68	0,17%	23,81
Sudan and South Sudan	1.056,31	0,38%	21,09

sorted by 'budget' in Mill. t	budget 2020 - 2100	weighted key	actual emissions 2018	scope years
Eritrea	67	0,0%	1	77,7
Puerto Rico	65	0,0%	3	20,6
Gabon	64	0,0%	7	9,7
Latvia	64	0,0%	8	8,1
Namibia	62	0,0%	5	13,8
Cyprus	50	0,0%	7	6,8
Luxembourg	50	0,0%	10	5,0
The Gambia	45	0,0%	1	74,8
Lesotho	41	0,0%	1	57,3
Mauritius	40	0,0%	4	9,1
Equatorial Guinea	37	0,0%	3	11,2
Guinea-Bissau	36	0,0%	0	82,5
Curaçao	35	0,0%	8	4,1
Brunei	34	0,0%	7	5,0
New Caledonia	33	0,0%	7	4,6
Réunion	28	0,0%	3	9,3
Eswatini	26	0,0%	1	20,7
Timor-Leste	24	0,0%	0	84,7
Iceland	22	0,0%	4	5,4
Djibouti	22	0,0%	1	20,7
Guyana	22	0,0%	2	11,2
Fiji	21	0,0%	1	16,1
Bhutan	20	0,0%	2	12,8
Suriname	19	0,0%	2	8,5
Bahamas	19	0,0%	3	6,1
Barbados	18	0,0%	3	5,4
Macao	17	0,0%	1	12,9
Comoros	16	0,0%	0	77,7
Guadeloupe	16	0,0%	2	6,9
Martinique	16	0,0%	2	6,6
Cape Verde	14	0,0%	1	13,5

in Mill. t	budget		actual emissions 2018
	2020 - 2100	weighted key	
Suriname	19,17	0,01%	2,25
Sweden	348,79	0,12%	44,60
Switzerland and Liechtenstein	309,53	0,11%	40,94
Syria	418,39	0,15%	28,94
Taiwan	1.522,81	0,55%	284,55
Tajikistan	191,56	0,07%	5,93
Tanzania	1.101,40	0,39%	13,43
Thailand	2.335,34	0,84%	281,04
The Gambia	44,79	0,02%	0,60
Timor-Leste	24,50	0,01%	0,29
Togo	157,60	0,06%	2,94
Tonga	2,36	0,00%	0,12
Trinidad and Tobago	160,61	0,06%	35,95
Tunisia	338,93	0,12%	32,93
Turkey	3.122,39	1,12%	417,05
Turkmenistan	432,93	0,16%	84,14
Turks and Caicos Islands	1,34	0,00%	0,17
Uganda	822,18	0,29%	5,49
Ukraine	1.507,44	0,54%	196,84
United Arab Emirates	992,52	0,36%	214,11
United Kingdom	2.588,79	0,93%	371,97
United States	26.038,67	9,33%	5.275,48
Uruguay	89,30	0,03%	6,93
Uzbekistan	980,80	0,35%	101,90
Vanuatu	5,74	0,00%	0,08

sorted by 'budget' in Mill. t	budget		actual emissions 2018	scope years
	2020 - 2100	weighted key		
Malta	14	0,0%	2	9,1
Maldives	13	0,0%	1	14,9
Solomon Islands	13	0,0%	0	94,9
Western Sahara	12	0,0%	0	41,0
Belize	9	0,0%	0	19,5
French Guiana	8	0,0%	1	10,7
French Polynesia	7	0,0%	1	12,7
Vanuatu	6	0,0%	0	69,6
Aruba	6	0,0%	1	5,7
Seychelles	6	0,0%	1	5,7
Palau	5	0,0%	1	4,1
Saint Lucia	5	0,0%	0	12,6
São Tomé and Príncipe	4	0,0%	0	29,7
Antigua and Barbuda	4	0,0%	1	6,5
Samoa	4	0,0%	0	30,6
Gibraltar	3	0,0%	1	4,7
Grenada	3	0,0%	0	10,8
Cayman Islands	3	0,0%	1	6,1
Greenland	3	0,0%	1	5,7
Bermuda	3	0,0%	0	6,4
Saint Vincent and the Grenadines	3	0,0%	0	14,7
Tonga	2	0,0%	0	19,3
Kiribati	2	0,0%	0	70,0
Saint Kitts and Nevis	2	0,0%	0	7,7
Dominica	2	0,0%	0	13,9

in Mill. t	budget 2020 - 2100	weighted key	actual emissions 2018
Venezuela	950,43	0,34%	120,21
Vietnam	2.795,16	1,00%	271,47
Western Sahara	11,64	0,00%	0,28
Yemen	572,61	0,21%	11,77
Zambia	343,13	0,12%	5,17
Zimbabwe	315,42	0,11%	13,04
EU28	22.029,63	7,89%	3.457,28
EU27	19.435,32	6,96%	3.085,32
sub sum	320.552,81		43.167,72
EU28 + EU27	-41.464,95		-6.542,60
sum	279.087,86		36.625,12
base data*	279.110,26		
diff.: countries without data	22,40		

*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
Turks and Caicos Islands	1	0,0%	0	7,9
British Virgin Islands	1	0,0%	0	7,3
Faroes	1	0,0%	0	461,8
Cook Islands	0	0,0%	0	11,4
Saint Pierre and Miquelon	0	0,0%	0	5,2
Anguilla	0	0,0%	0	13,2
Falkland Islands	0	0,0%	0	5,4
Saint Helena, Ascension and Tristan d	0	0,0%	0	10,0

Reference values for the largest emitters

scenario type:	RM-5 rad		weighting population:		50%	global budget in Gt:		420	based on 2019	
target year:	2030		2050		projection emissions 2019 in Mill. t	per capita 2019 in t	minimum emissions:		-12%	Determination of the free parameter successful?
reference year:	1990	2010	1990	2010			share in global emissions 2019	accu- mulated share	reduction rate used 2020	
China	108%	-45%	-93%	-98%	11.403	8,0	31%	31%	-1,8%	yes
United States	-58%	-62%	-100%	-100%	5.334	16,2	14%	45%	-2,1%	yes
EU28	-66%	-61%	-98%	-98%	3.388	6,6	9%	54%	-1,9%	yes
India	167%	-9%	-54%	-84%	2.693	2,0	7%	62%	-1,8%	yes
Russia	-70%	-57%	-100%	-100%	1.780	12,2	5%	66%	-2,0%	yes
Japan	-57%	-59%	-99%	-99%	1.188	9,4	3%	70%	-2,4%	yes

Here the start change rate for 2020 is 50% of the change 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.