

Beregning af dansk 1,5 grads CO₂ækv-budget fra 2020 – og hvor langt det strækker

I følge den nye IPCC-rapport er der udmeldt to globale 1,5 grads CO₂-budgetter på 500 og 400 mia tons CO₂ med henholdsvis 50% og 66% sandsynlighed gældende fra 1/1 2020¹.

Det er muligt at omregne disse globale **CO₂**-budgetter – 400 og 500 mia. tons CO₂ - til danske **CO₂ækv**-budgetter.

I følge et briefing paper udarbejdet af professor Malte Meinshausen² er der globalt en tilnærmet lineær sammenhæng mellem CO₂- og CO₂ækv-udledningen:

$$\text{CO}_2\text{ækv} = \text{CO}_2 * 1,235 + 184,1.$$

Man kan – selvom der er flere andre måder at fordele det globale udslipsmæssige ansvar på - argumentere for at anvende en per capita-tilgang, for at omregne de globale CO₂ækv-budgetter (i mia. tons CO₂ækv) til danske 1,5 grads CO₂ækv-budget (i mio. tons CO₂ækv).

Det er gjort her med befolkningstal for Danmark og verden på henholdsvis 5,81 og 7800 mio. mennesker.

Danmark bidrager udover det indenlandske udslip med en udslipsandel fra **udenrigs fly- og skibstrafik** – en andel som bør fratrækkes per capita CO₂ækv-budgettet. Denne andel udgjorde 10,4% i 2019. Se tabel 1.

Tabel 1

2019	Forbrug PJ	CO ₂ -indhold kg CO ₂ /GJ ³	CO ₂ -udslip Mtons CO ₂	DKs Internationale udslip i procent
International luftfart	43,773 ⁴	72	3,15 ⁵	
Bunkring skibe	30,990 ⁶	74	2,29 ⁷	
DK udenrigsudslip i alt			5,44	
DKs samlede udslip			46,73 ⁸	
DK: internationalt + samlet			52,17	10,4% ⁹

¹ https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_Full_Report.pdf, side SPM 38

² https://www.climatechange.vic.gov.au/_data/assets/pdf_file/0018/421704/Deriving-a-1.5C-emissions-budget-for-Victoria.pdf, side 5.

³ "Energistatistik 2018, side 59. https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Analyser/energistatistik_2018.pdf emissionsfaktorer for henholdsvis JP1 og dieselolie.

⁴ "Energistatistik 2019", side 27. https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Statistik/energistatistik2019_dk-webtilg.pdf

⁵ 43,773*72/1000 = 3,15 mio. tons CO₂

⁶ "Energistatistik 2019", side 18. https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Statistik/energistatistik2019_dk-webtilg.pdf

⁷ 30,99*74/1000 = 2,29 mio. tons CO₂

⁸ <https://ens.dk/service/fremskrivninger-analyser-modeller/klimastatus-og-fremskrivning>, KF21, CRF-tabel ARA5.

⁹ 5,44*100/52,17 = 10,4%

I tabel 2 er omregningen fra de globale 1,5 grads CO2-budgetter – 400 og 500 mia. tons CO2 – til danske 1,5 grads per capita CO2ækv budgetter – 453 og 535 mio. tons CO2ækv – angivet.

Tabel 2

Globalt 1,5 grad CO2-budget¹⁰ Mia. tons CO2	Globalt 1,5 grad CO2e-budget¹¹ Mia. tons CO2e	Dansk per capita CO2e-budget uden int. transport-udslip¹²	Udenrigstransport i procent af DKs samlede CO2e-udslip	Dansk 1,5 grad CO2e-budget Mio. tons CO2e
400	678,1	505,1 ¹³	10,4%	453¹⁴
500	801,6	597,1	10,4%	535

Tabel 3 viser det kumulerede udslip i perioden 2020-30 dels med fremskrivningen af udslippet i perioden 2020-30 med effekten af det primo 2021 vedtagne (frozen) og dels med de to reduktionsstier med henholdsvis 50% og 54% reduktion i 2025 (ift 1990)¹⁵ og 70% reduktion i 2030.

Tabel 3

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Kumuleret 2020-30
Frozen ¹⁶	43,81	43,27	43,28	42,35	42,53	40,83	39,90	38,33	37,46	36,02	35,01	442,8
50% i 2025 + 70% i 2030	43,81	42,79	41,77	40,76	39,74	38,72	35,62	32,52	29,43	26,33	23,23	394,7
54% i 2025 + 70% i 2030	43,81	42,17	40,53	38,90	37,26	35,62	33,14	30,66	28,19	25,71	23,23	379,2

For at se hvor langt de to danske 1,5 grads CO2ækv-budgetter – 453 og 535 mio. tons CO2ækv – strækker, er budget-resten efter 2030 beregnet med de tre reduktionsstier – samt hvilket år budgettet er opbrugt med en lineær reduktion efter 2030¹⁷. Tabel 4

Tabel 4

	Kumuleret udslip 2020-30	Rest efter 2030 ift. 453 mio. tons budgettet	Rest efter 2030 ift 535 mio. tons budgettet	Året hvor 453 mio. tons budgettet er opbrugt	Året hvor 535 mio. tons budgettet er opbrugt
Frozen	442,8	10,2	92,2	2030/31¹⁸	2035
50% i 2025 + 70% i 2030	394,7	58,3	140,3	2035¹⁹	2042
54% i 2025 + 70% i 2030	379,2	73,8	155,8	2036	2043

¹⁰ https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/06/SR15_Full_Report_High_Res.pdf, kapitel 2, side 108.

¹¹ Der er en lineær sammenhæng mellem kumulerede CO2- og CO2e-udslip: https://www.climatechange.vic.gov.au/_data/assets/pdf_file/0018/421704/Deriving-a-1.5C-emissions-budget-for-Victoria.pdf, side 5. Omregninger er derfor: $400 * 1,235 + 184,1 = 678,1$ mia. tons CO2e

¹² Med befolkningstal for Danmark og verden på henholdsvis 5,8 og 7800 mio.

¹³ $678,1 * 5,8 * 1000 / 7800 = 505,1$ mio. tons CO2e.

¹⁴ Den procentvise andel danske internationale transportudslip fratrækkes: $523,5 * (100 - 10,4) / 100 = 453$ mio. tons CO2e

¹⁵ 2025-mål-interval vedtaget i maj 2021

<https://fm.dk/nyheder/nyhedsarkiv/2021/maj/regeringen-indgaar-aftale-sammen-med-sf-radikale-venstre-og-enhedslisten-om-ambitioest-klimamaal-i-2025/>

¹⁶ <https://ens.dk/service/fremskrivninger-analyser-modeller/klimastatus-og-fremskrivning>, KF21, CRF-tabel ARA5

¹⁷ Budget-rest efter 2030 ganget med 2 og divideret med 23,23.

¹⁸ $2030 + 10,2 * 2 / 35,01 = 2030 / 2031$

¹⁹ $2030 + 58,3 * 2 / 23,23 = 2035$

