



Forsvarsministeriets Klimaregnskab 2021

2. udgave

Forsvarsministeriets aktivitetsniveau har betydning for omfanget af CO₂-e udledning. I 2021 blev der samlet set udledt omtrent 230.000 tons CO₂-e



Forord

Forsvarsministeriet er en af landets største arbejdspladser og har en energikrævende opgaveløsning, der medfører en væsentlig udledning af drivhusgasser. Forsvarsministeriet står samtidig over for at skulle styrkes, og det må forudses at få en betydning for klimaaftrykket på den korte bane. Forsvarsministeriet udarbejder årligt Forsvarsministeriets Klimaregnskab for at skabe et overblik over energiforbruget samt udledninger fra vores aktiviteter. Derved har vi et dokumenteret grundlag for at følge vores indsats med den grønne omstilling.

Forsvarsministeriet arbejder for Danmarks sikkerhed, interesser og borgernes tryghed. Det gøres blandt andet gennem de operative styrkers suverænitetshåndhævelse af Danmark og Rigsfællesskabets grænser. Det er en indsats, der kræver fysisk tilstedeværelse af Forsvarsministeriets kapaciteter. Denne indsats kræver brug af drivmidler, der udgør den største kilde til udledninger. Det er fortsat lykkedes at reducere drivmiddelforbruget. Det tyder på, at de operative kapaciteter bliver bedre til at køre, flyve og sejle grønnere. En yderligere reduktion vil skulle ske ved energieffektiviserende tiltag og brug af grønnere drivmidler, der ikke reducerer den operative opgaveløsning, men må forventes at medføre meromkostninger.

Energiforbruget til etablisementsdriften er i 2021 steget lidt i forhold til 2020, hvor store dele af de ikke-kritiske funktioner under Forsvarsministeriet var hjemsendt som følge af COVID-19 pandemien.

Forsvarsministeriets grønne handleplan 2021-2025 blev lanceret i maj 2021, og den sætter retningen for Forsvarsministeriets grønne indsats i de næste år, hvor resultaterne af energiindsatserne forventes at kunne aflæses i de kommende klimaregnskaber.

Det er afgørende, at vi bruger ressourcerne med omtanke, og at vi arbejder på at energioptimere, benytte grønne alternativer og generelt reducere vores energiforbrug. Når vi optimerer på energiforbruget frigiver vi uden midler, skaber øget forsyningssikkerhed og styrker samtidig den operative opgaveløsning. Vi skal kort sagt drive og udvikle vores opgaveløsning, så vi får mest mulig effekt ud af vores fælles ressourcer.

Anders Mærkedahl Pedersen

Generalmajor

Chef for Forsvarsministeriets Ejendomsstyrelse

Resume

Forsvarsministeriets Klimaregnskab 2021 dokumenterer, at Forsvarsministeriet opfylder kravene fra 'Cirkulære om energieffektivisering i statens institutioner' af 9. december 2020

Forsvarsministeriets samlede CO₂-e udledning i 2021 var på omtrent 230.000 tons.

Den største kilde til Forsvarsministeriets udledning af CO₂-e stammer fra drivmiddelforbruget, der stod for 77,8 % af CO₂-e udledningen. Den næststørste kilde til udledning stammer fra etablisementsdriften med 17,5 %, dernæst tjenesterejser der udgjorde 2,4 % og de resterende 2,3 % stammer fra brugen af køle- og slukningsmidler.

Samlet set var Forsvarsministeriets udledning af CO₂-e i 2021 på niveau med 2020, men lavere end 2019, hvor der blev udledt ca. 254.000 tons, hvilket er et fald på ca. 9 %.

Sammensætningen af CO₂-e udledningen på tværs af områderne er tilsvarende 2020 og 2019. Udledningen på drivmiddelområdet er faldet med ca. 4 % siden 2020 og ca. 6 % siden 2019. CO₂-e udledningen på etablisementsområdet er steget med 15 % fra 2020 til 2021, men faldet med 10 % i forhold til 2019. Udledningen på køle- og slukningsmiddelområdet er steget med 40 % siden 2020, men faldet med 15 % siden 2019. Udledningen på tjenesterejseområdet er steget med 13 % siden 2020, men samlet set faldet med 49 % siden 2019.

Drivmiddelforbruget rummer det

største reduktionspotentiale, da det er den største kilde til Forsvarsministeriets udledning af CO₂-e. Der kan dog ikke stilles direkte krav om reduktion af aktivitetsniveauet, og dermed af drivmiddelforbruget, da dette vil have en negativ effekt på den operative opgaveløsning. En reduktion af forbruget kan imidlertid opnås ved energieffektiviserende tiltag og alternative drivmidler, der ikke forringer de operative muligheder.

Forsvarsministeriets samlede aktiviteter udledte i 2021 omkring 72.300 kg SO₂, hvilket udgør et fald på 7,7 % sammenlignet med 2020. Siden 2019 er SO₂ udledningen nedbragt med ca. 14 %. Der er udledt 207.300 kg NO_x i 2021, hvilket er en stigning på 18,1 % i forhold til 2020, men et fald på 5,5 % i forhold til 2019. Udledningen af PM₁₀ er på ca. 9.200 kg i 2021, hvilket er en stigning på 67,6 % i forhold til 2020, og en stigning på 26 % i forhold til 2019.

Energiforbruget i 2021 på etablisementsdriften udgjorde ca. 324 GWh, hvilket er en stigning i forhold til 2020, men er 4,5 % mindre end i 2019.

Egenproduktionen af el fra Forsvarsministeriets egne solceller var på 3,75 GWh og dermed det laveste siden 2017 og udgjorde 3,0 % af det samlede elforbrug.

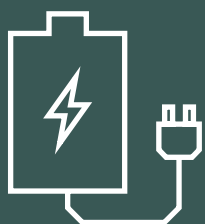




Indhold

Forord	5
Resume	6
Indholdsfortegnelse	9
Indledning	11
GHG Protokollen	12
Læsevejledning	12
Betegnelser	12
Myndighedsafgrænsning	12
Datakvalitet	14
Drivmidler	14
Køle- og slukningsmidler	14
Etablissementer	15
Tjenesterejser	15
Forsvarsministeriets klimapåvirkning	17
Drivmidler	22
Køle- og slukningsmidler	26
Etablissementer	29
Energimærkning	34
Tjenesterejser	36
GHG Protokollen	39
Bilag 1: Emissionsfaktorer	44
Bilag 2: Regnskabsdata	48

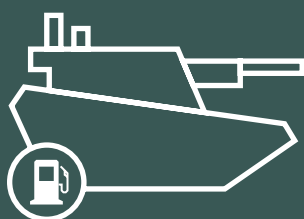
Foto: Forsvarsgalleriet.



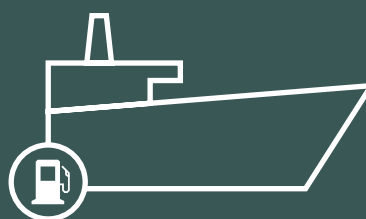
Total Elforbrug:
124 GWh – Ca. 17.000 tons CO₂-e



Drivmidler (Luft):
28,8 mio. liter – Ca. 82.000 tons CO₂-e



Drivmidler (Land):
8,0 mio. liter – Ca. 18.000 tons CO₂-e



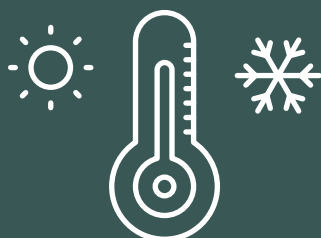
Drivmidler (Maritimt):
32,9 mio. liter – Ca. 80.000 tons CO₂-e



Etablissementer:
2,5 mio. m² (Opvarmet 2,0 mio. m²)
- Varme: Ca. 200 GWh – Ca. 23.600 tons CO₂-e



Tjenesterejser:
52 mio. km – 5.500 tons CO₂-e



Kølemidler:
1.432 kg – 4.415 tons CO₂-e



Slukningsmidler:
181 kg – 834 tons CO₂-e

Indledning

Forsvarsministeriets Klimaregnskab 2021 giver et overblik over de væsentligste kilder til udledning af klimagasser fra Forsvarsministeriets aktiviteter, som spænder vidt fra ejendomsdrift og administrative opgaver (f.eks. kontordrift og tjenesterejser) til processer (f.eks. brugen af radarer og værksteder) og operative indsatser udført af fx Forsvarskommandoen, Beredskabsstyrelsen og Hjemmeværnskommandoen. Formålet med klimaregnskabet er at skabe overblik over Forsvarsministeriets årlige energiforbrug og CO₂-e udledningen. Der gives dermed ikke konkrete forklaringer på udsving, da datagrundlaget for nærværende ikke muliggør dette.

Klimaregnskabet giver et overblik over virkningen af ændringer i Forsvarsministeriets aktivitetsniveau, og resultatet af Forsvarsministeriets indsats med at spare på energiforbruget og reducere negative klimapåvirkninger. Forsvarsministeriets energiforbrug indrapporteres til Energistyrelsen og danner derfor grundlag for udarbejdelsen af klimaregnskabet, og det fungerer som dokumentation for, at Forsvarsministeriet bidrager til at reducere energiforbruget i statens institutioner.

COVID-19 pandemien havde en stor effekt på hele Danmark, herunder også Forsvarsministeriet. Dette medførte en betydelig ændring i energiforbruget og udledningen af CO₂-e fra aktiviteter forbundet med Forsvarsministeriet i 2020. Derfor sammenlignes Klimaregnskabet for 2021 både med klimaregnskabet fra 2019 og 2020, da dette giver et mere retvisende billede af udviklingen på Forsvarsministeriets myndighedsområde.

Mens klimaregnskabet er bagudrettet, arbejdes der dagligt med miljø- og energiledelse i Forsvarsministeriets myndighedsområde samt med implementeringen af Forsvarsministeriets grønne handleplan 2021-2025, hvilket skal medvirke til løbende at skabe forbedringer på miljø- og energiområdet.

Klimaregnskabet fungerer som dokumentation for, at Forsvarsministeriet bidrager til at reducere energiforbruget i statens institutioner.

GHG Protokollen

Forsvarsministeriet benytter The Greenhouse Gas Protocol Corporate Standard (GHG Protokollen) til rapportering af klimapåvirkningerne i klimaregnskabet. Data, der redegør for protokollen, gennemgås senere i Klimaregnskabet under "GHG Protokollen".

Læsevejledning

Forsvarsministeriets Klimaregnskab 2021 indledes med en redegørelse over datakvaliteten. Herefter følger en oversigt over Forsvarsministeriets samlede klimapåvirkning med underliggende detaljerede gennemgang af forbruget af drivmidler, køle- og slukningsmidler, energiforbruget fra etablisementsdriften og Forsvarsministeriets forbrug i forbindelse med tjenesterejser.

Klimaregnskabet indeholder to bilag, der giver mere detaljerede oplysninger om, hvordan beregningerne er gennemført, og på hvilken baggrund de er foretaget.

- Bilag 1: Emissionsfaktorer
- Bilag 2: Regnskabsdata

I opgørelsen af Forsvarsministeriets Klimaregnskab er bygninger og kvadratmeter fra Grønland og Færøerne inkluderet. Samtidigt er det overordnede energiforbrug fra Grønland og Færøerne inkluderet, dog uden et særskilt billede af fordelingen.

Betegnelser

I et forsøg på at øge læsbarheden af Forsvarsministeriets Klima-

regnskab er der inkluderet en betegnelsesliste, hvori enkelte betegnelser og begreber forklares.

CO₂-e: CO₂ ækvivalent er en enhed, der bruges til at beregne og sammenligne emissioner fra drivhusgasser med udgangspunkt i, hvor alvorlige bivirkninger disse kan have på den globale opvarmning.

Drivmidler: Brændstoffet til egne fly, skibe, operative køretøjer og Forsvarsministeriets puljekøretøjer.

Emissionsfaktorer: Beregningsfaktor der tillægges afhængig af kilden.

Etablissement: Der henvises samlet til alle lokaliteter, bygninger og anlæg, som benyttes af Forsvarsministeriets styrelser og myndigheder.

Green House Gas protokollen (GHG-protokollen): GHG Protokollen opdeler en virksomheds energiforbrug i tre "scopes" baseret på, hvor direkte påvirkning virksomhedens energiforbrug har på klimapåvirkningen. GHG Protokollen er en internationalt anerkendt standard til opgørelse og indrapportering af drivhusgasser.

Graddagekorrigeret varme: En udregningsmetode hvorpå varme-forbruget bliver korrigeret efter årets temperaturer for korrekt at kunne sammenligne de forgangne år.

Kapaciteter: En gruppering af materialer. Eksempelvis er kampvogne en kapacitet i Forsvarsministeriet.

Køle- og slukningsmidler: Kølemidler kender vi bedst som virkemidlet til kølekompressorer og aircondition, hvorimod slukningsmidler bruges til at slukke ildebrande.

NO_x: Betegnelsen for kvælstofs-oxider, der er mest relevante for luftforurening. Dækker over nitrogenoxid (NO) og nitrogendi-oxid (NO₂).

Personkm: Betegnelse for antal km en enkelt person rejser.

PM₁₀: Betegnelsen for partikeludledninger, hvoraf vi måler partikler, der er mindst 0,01 mm i størrelse.

SO₂: Betegnelsen for svovldioxid.

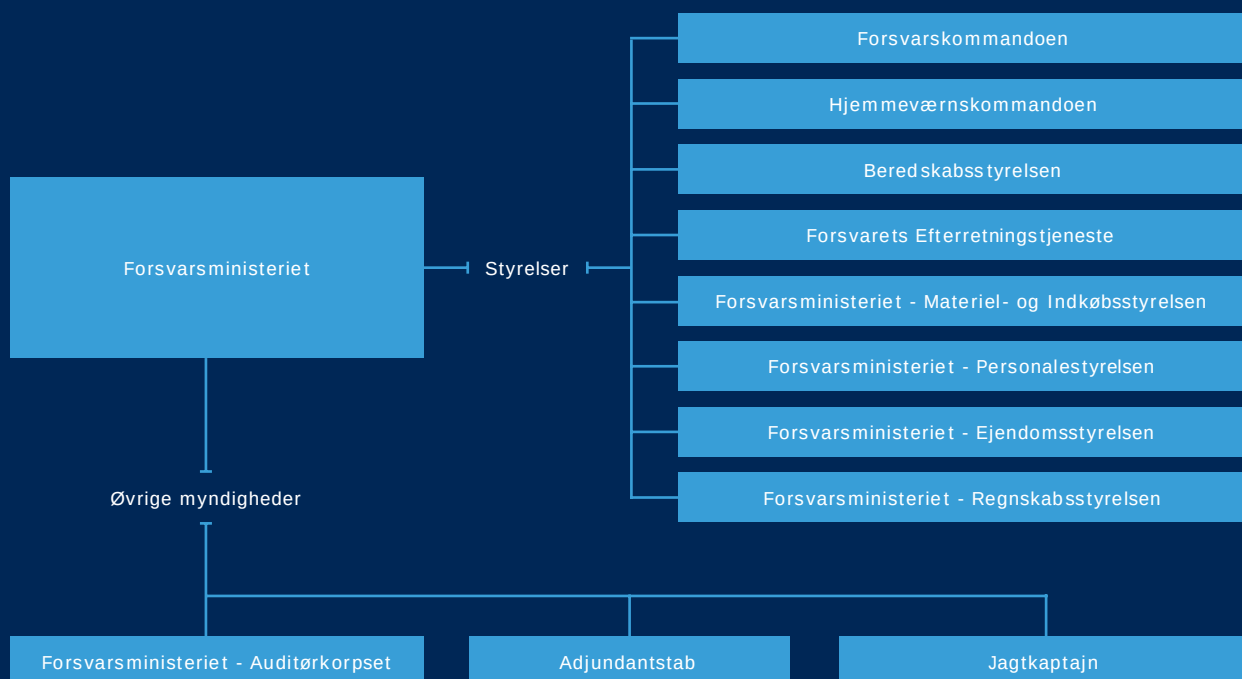
The intergovernmental panel on climate change – fifth assessment (IPCC AR5): Rapport der offentliggør eksisterende klimaforandringer og distribuerer viden verden rundt.

Myndighedsafgrænsning

Forsvarsministeriets Klimaregnskab 2021 dækker samtlige styrelser og myndigheder under Forsvarsministeriet, hvilket er illustreret i Figur 1.



Figur 1. Organisationsdiagram over Forsvarsministeriets underlagte styrelser og myndigheder



Datakvalitet

Det vurderes, at de data, der ligger til grund for Forsvarsministeriets Klimaregnskab 2021, giver et retvisende billede af Forsvarsministeriets klimapåvirkninger.

Det vurderes, at de data, der ligger til grund for Forsvarsministeriets Klimaregnskab 2021, giver et retvisende billede af Forsvarsministeriets klimapåvirkninger.

Drivmidler

Kategorien *Drivmidler* dækker over forbruget af drivmidler til Forsvarsministeriets operative enheder, herunder egne fly, skibe, operative køretøjer og Forsvarsministeriets puljekøretøjer. Forsvarsministeriets Materiel- og Indkøbsstyrelse er ansvarlig for indkøb og fordeling af drivmidler.

Drivmiddelforbruget i dieselgeneratorer til varme- og el-produktion på lokaliteter, som f.eks. Station Nord og Grønnedal i Grønland eller danske lejre i udlandet i forbindelse med operationer, indgår også i kategorien. Det samme gælder drivmidler, der forbruges til transport af drivmidler.

Ved tankning på Forsvarsministeriets eget tanksystem sker af-skrivningen af drivmidlet, når der tankes over til en forbrugsenhed, f.eks. puljekøretøj eller fly. Denne proces resulterer i en nøjagtig af-skrivning af forbruget, da tanksystemet er digitaliseret, og et forbrug derfor registreres direkte i Forsvarsministeriets digitale resourcestyringssystem. Når der tankes på andre måder end ved Forsvarsministeriets tanksystem, vil forbruget og den tekniske lagerførelse ske, når Forsvars-

ministeriet modtager en opkrævning for tankning. Der kan derfor være en datausikkerhed med opgørelse af det enkelte klimaregnskab, hvor denne usikkerhed udligner sig selv over flere regnskaber.

Udledning fra drivmidler i forbindelse med persontransport i eget køretøj ved tjenesterejser bliver medregnet under kategorien *Tjenesterejser*. Derimod er medarbejdernes private pendling til og fra arbejde ikke inkluderet i opgørelsen.

Opgørelsen er trukket direkte fra Forsvarsministeriets Materiel- og Indkøbsstyrelses økonomisystem og er tilvejebragt på samme vis som forgående år, hvorfor data vurderes samlet set af høj kvalitet. Der er dog altid risiko for en menneskelig fejl.

Køle- og slukningsmidler

Beredskabsstyrelsen oplyser eget forbrug af køle- og slukningsmidler, mens mængden af køle- og slukningsmidler, som forbruges i resten af Forsvarsministeriet, samlet bliver oplyst af Forsvarsministeriets Materiel- og Indkøbsstyrelse. Beregninger af emissioner fra køle- og slukningsmidler er baseret på The Intergovernmental Panel on Climate Change Assessment Report (IPCC): Et FN-tiltag hvori videnskabeligt materiale i relation til klimaforandringer bliver vurderet og distri-

bueret verden rundt.

Opgørelsen over køle- og slukningsmidler er trukket direkte fra Forsvarsministeriets Materiel- og Indkøbsstyrelses økonomisystem og vurderes som korrekt. Dataene giver et fyldestgørende billede af Forsvarsministeriets Materiel- og Indkøbsstyrelses indkøb i 2021. Der er altid risiko for en menneskelig fejl, men data vurderes samlet set af moderat kvalitet.

Etablissementer

Forsvarsministeriets Ejendomsstyrelse opgør energiforbruget fra etablissemmentsdriften. Hovedparten af Forsvarsministeriets elforbrug bliver fjernaflæst og afregnet i henhold til det faktiske forbrug. Den resterende del, som primært forekommer i tilfælde, hvor Forsvarsministeriet har lejet sig ind i en bygning med flere lejere, bliver afregnet med en fastsat fordelingsnøgle/andel af forbruget baseret på, hvor stor en del af bygningen Forsvarsministeriet anvender.

Vand- og varmemeforbruget bliver udtrykt via kunde-login fra de forskellige forsyningsleverandører. Oplysningerne bliver derefter valideret ved en gennemgang af de forbrugsregninger, som Forsvarsministeriets Ejendomsstyrelse modtager. De steder, hvor der benyttes el til opvarmning, som varmepumper

eller el-radiatorer, er talt med i elforbruget og ikke opgjort som varmemeforbrug. Dette gøres, da inputtet er elektricitet, men også da Forsvarsministeriet ikke har målerdata på de lokationer, hvor el bliver benyttet til opvarmning.

Der er i Forsvarsministeriets Klimaregnskab 2021 beregnet individuelle emissionsfaktorer på de fem største fjernvarmeleverandører til Forsvarsministeriets etablissementer, der udgør ca. 59 % af det samlede fjernvarmeforbrug. De resterende 41 % er beregnet ud på et landsgennemsnit for fjernvarme.

Fremadrettet vil energioplysningsbekendtgørelsen medvirke til, at oplysninger om de enkelte værkers miljøpåvirkning udgives årligt og vil indgå i Forsvarsministeriets Klimaregnskab 2022. Der henvises til bekendtgørelsen nr. 2251 af 29/12 2020. Se tabel 16 for en dataoversigt over de fem største fjernvarmeleverandører der anvendes i Klimaregnskabet 2021, henholdsvis:

- HOFOR (Hovedstadsområdet Forsyningsselskab).
- SK-Forsyning (Slagelse og Korsør Forsyning).
- Aalborg Forsyning.
- Fredericia Fjernvarme.
- Frederikshavn Fjernvarme.

Størstedelen af dataindsamlingen er manuel, hvilket udgør en men-

neskelig risiko for fejldata. Fejlkilder kan stamme fra indsamling af regninger, målertilknytning og lignende. Datakvaliteten vurderes til at være af høj kvalitet.

Tjenesterejser

Forsvarsministeriets Regnskabsstyrelse genererer en opgørelse over tjenesterejser foretaget i Forsvarsministeriet på baggrund af rejser afsluttet i Forsvarsministeriets digitale rejsestyringsmodul. Opgørelserne bygger på udgifter omregnet til personkilometer. Under nogle rejseposteringer bliver økonomien fra transport samlet med andre rejseudgifter, f.eks. i form af tillægsudgifter, som ikke direkte relaterer til det befordrede antal km. Det er ikke muligt at frasortere disse tillæg, og derfor vil opgørelsen være højere end det faktiske forbrug.

Det antages, at puljekøretøjer, lejede biler samt private biler i gennemsnit kører som en bil i energiklasse B. Det antages desuden, at der køres 75 % på motorvej, 15 % på landevej og 10 % som bykørsel.

Data i denne kategori vurderes at være af moderat kvalitet, da der er større risiko for fejl, og da dataene bygger på en række antagelser og omregninger. Princippet for udregningerne foretages efter samme rammer som foregående år.



Forsvarsministeriets klimapåvirkning

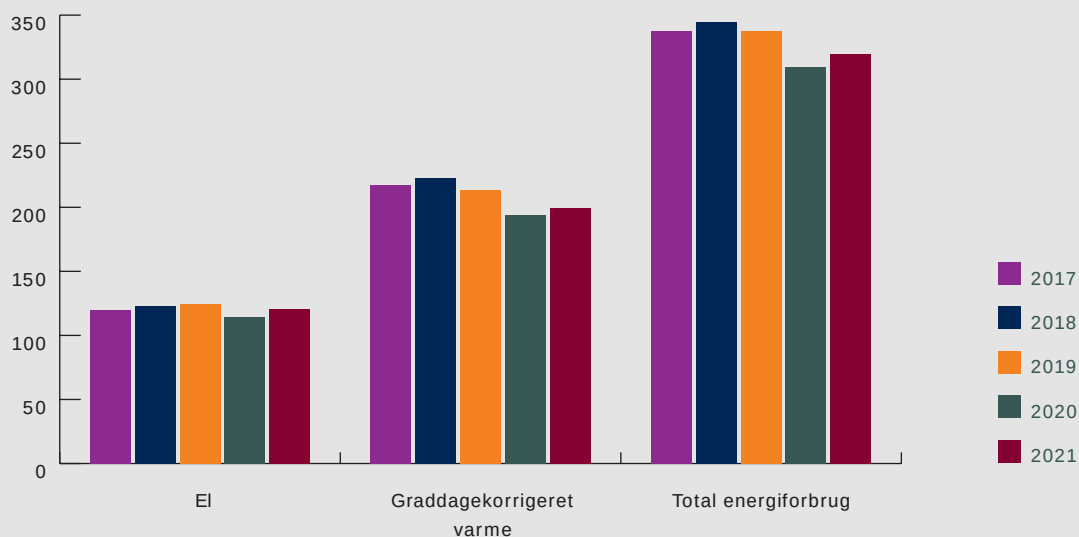
I 2021 var Forsvarsministeriets samlede CO₂-e udledning på niveau med 2020. Dette er til trods for, at der er sket en stigning i energiforbruget til etablisementsdrift i 2021 i forhold til 2020. Energiforbruget i 2020 var det laveste i de seneste fem år, hvilket bl.a. skyldes COVID-19 nedlukninger. Energiforbruget i 2021 er dog stadig lavere end i 2019.

ret en generel tendens, at drivmiddelforbruget er faldet år for år. CO₂-e udledningen fra drivmidler er faldet tilsvarende i perioden.

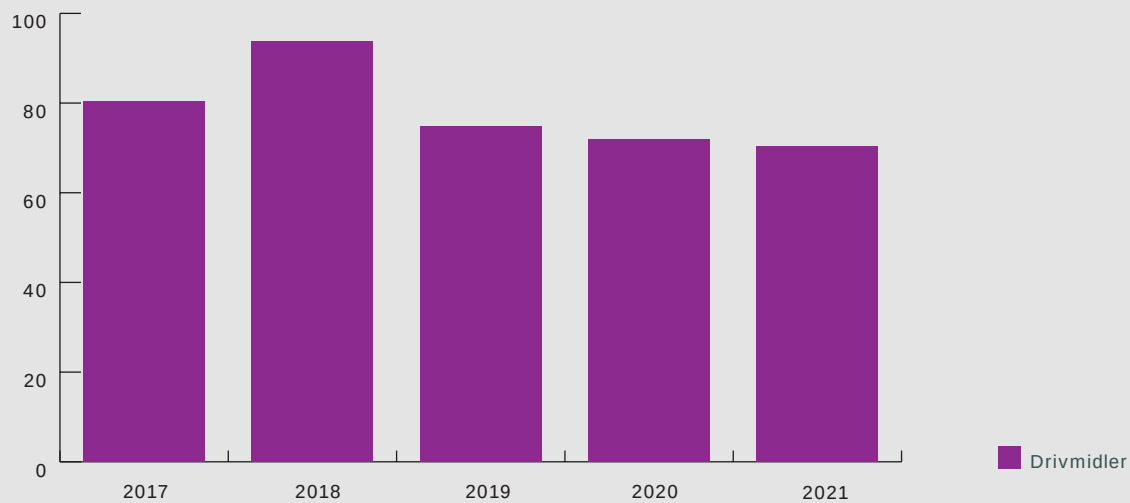
Rejseaktiviteten faldt markant under COVID-19 nedlukningen. Den er i 2021 steget lidt igen, men er stadig halveret set i forhold til 2019.

Forbruget af drivmidler er reduceret i forhold til 2020. Det har været

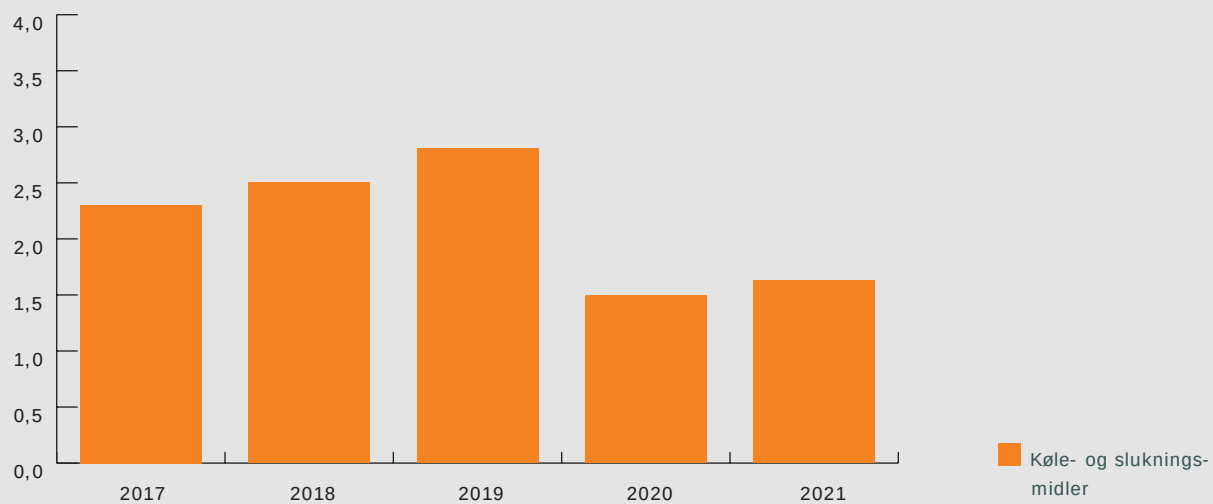
Figur 2. Udvikling i energiforbruget fra Forsvarsministeriets etablissementer [GWh]

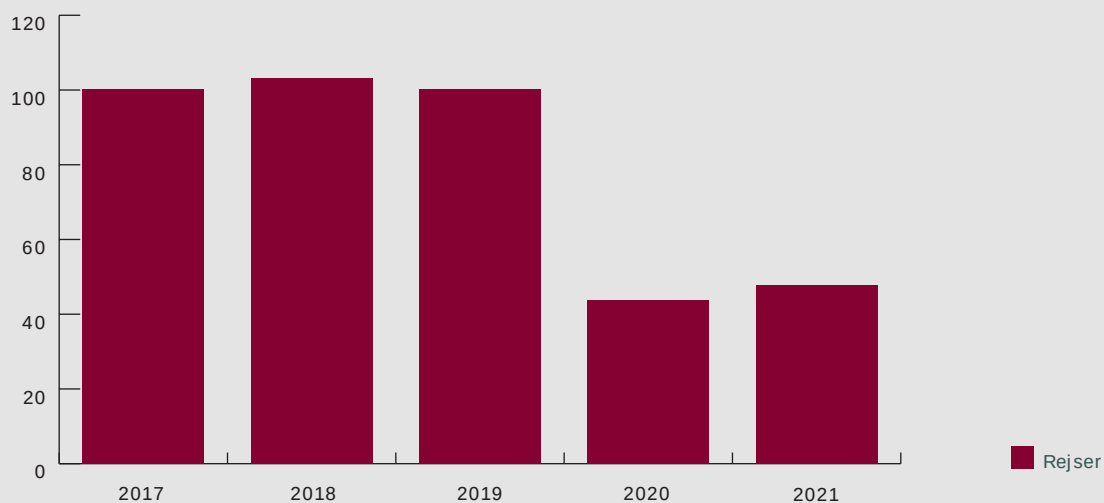


Figur 3. Udvikling i forbruget af drivmidler [mio. l]

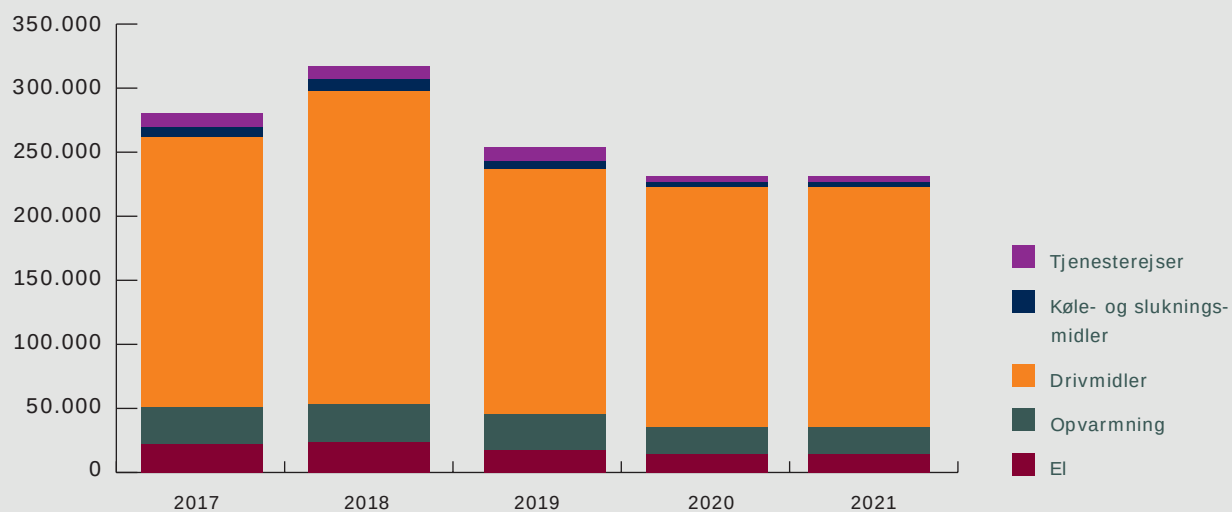


Figur 4. Udvikling i forbruget af køle- og slukningsmidler [tons]

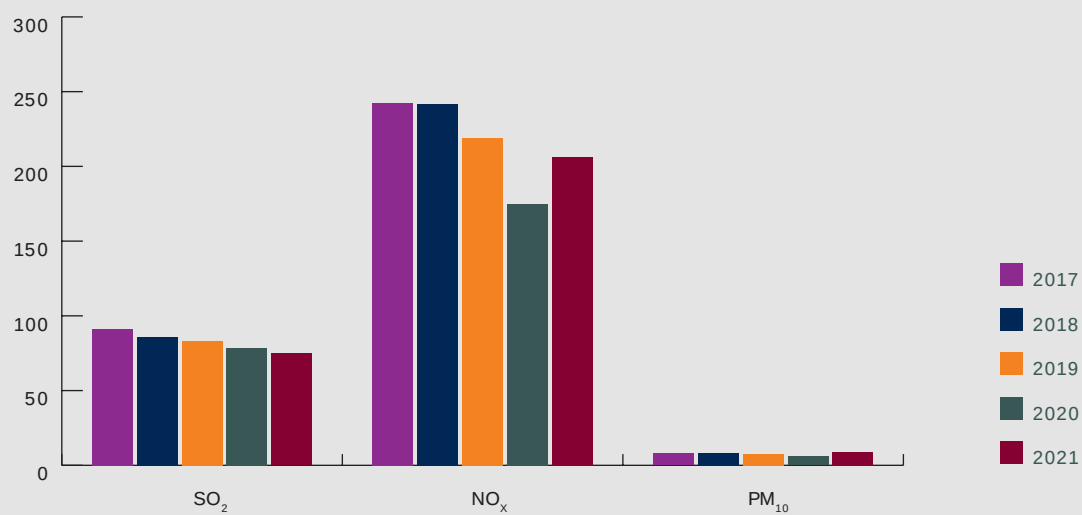


Figur 5. Udvikling i tjenesterejser [mio. km]**Tabel 1.** Datagrundlag for Figur 2, 3, 4 og 5

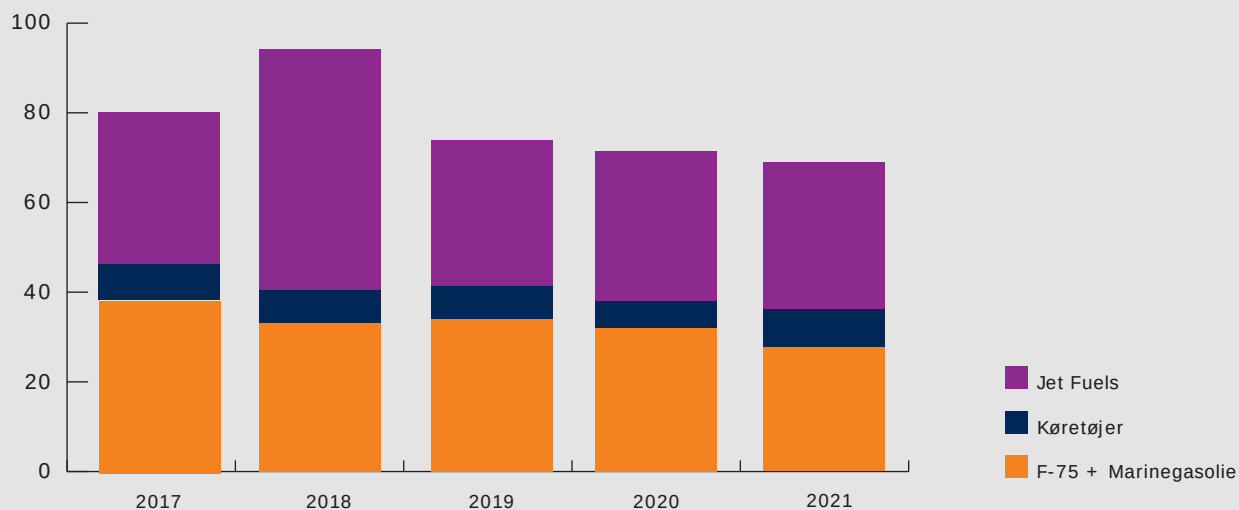
	Enhed	2017	2018	2019	2020	2021
El	[GWh]	119,7	121,5	123,9	117,0	123,6
Graddagekorrigeret varme	[GWh]	217,1	224,5	215,2	196,3	200,4
Total energiforbrug	[GWh]	336,8	346,0	339,2	313,3	324,0
Drivmidler	[mio. l]	80,1	94,2	74,0	71,5	69,7
Køle- og slukningsmidler	[tons]	2,3	2,5	2,8	1,5	1,6
Rejser	[mio. km]	101,2	103,3	99,8	42,8	51,8

Figur 6. Udvikling af CO₂-e-emissioner [tons CO₂-e]**Tabel 2.** Datagrundlag for Figur 6

	Enhed	2017	2018	2019	2020	2021
EI	[tons CO ₂ -e]	22.289	23.691	17.836	14.093	17.040
Opvarmning	[tons CO ₂ -e]	28.829	29.387	27.509	20.970	23.576
Drivmidler	[tons CO ₂ -e]	210.706	244.565	191.594	187.624	180.258
Køle- og slukningsmidler	[tons CO ₂ -e]	7.677	9.077	6.150	3.750	5.250
Tjenesterejser	[tons CO ₂ -e]	10.650	10.641	10.678	4.844	5.479
Total	[tons CO ₂ -e]	280.152	317.361	253.767	231.480	231.603

Figur 7. Udvikling i udledning af emissioner fra Forsvarsministeriets samlede aktiviteter [tons]**Tabel 3.** Datagrundlag for Figur 7

	Enhed	2017	2018	2019	2020	2021
SO ₂	[tons]	90,7	86,4	83,9	78,3	72,3
NO _x	[tons]	243,4	241,8	219,4	175,5	207,3
PM ₁₀	[tons]	7,8	8,0	7,3	5,5	9,2

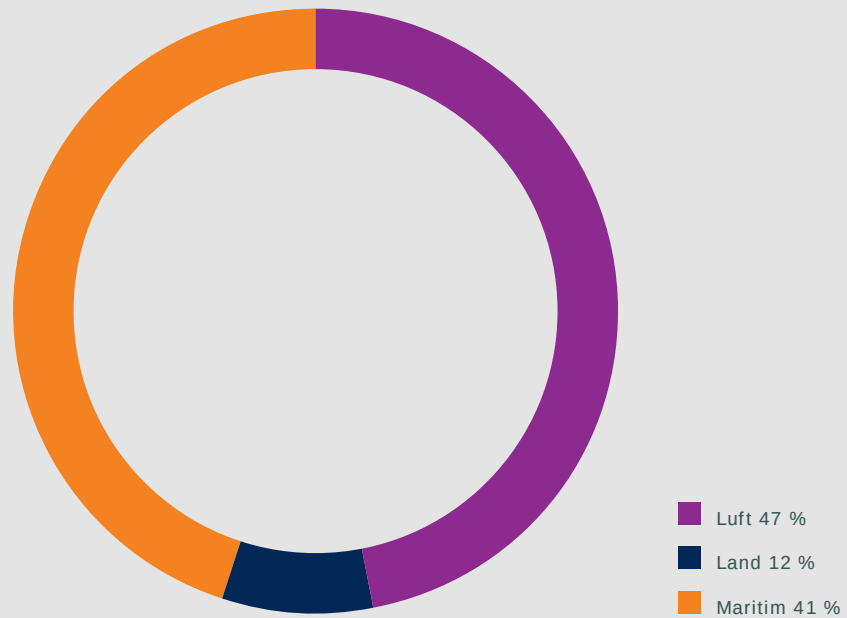
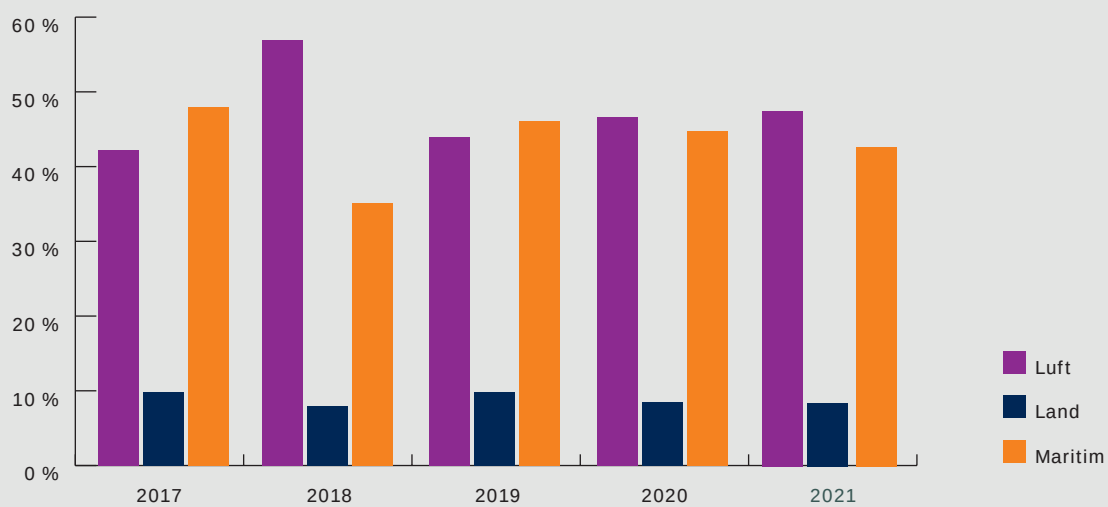
Figur 8. Udvikling i forbruget af drivmidler [mio. l]

Drivmidler

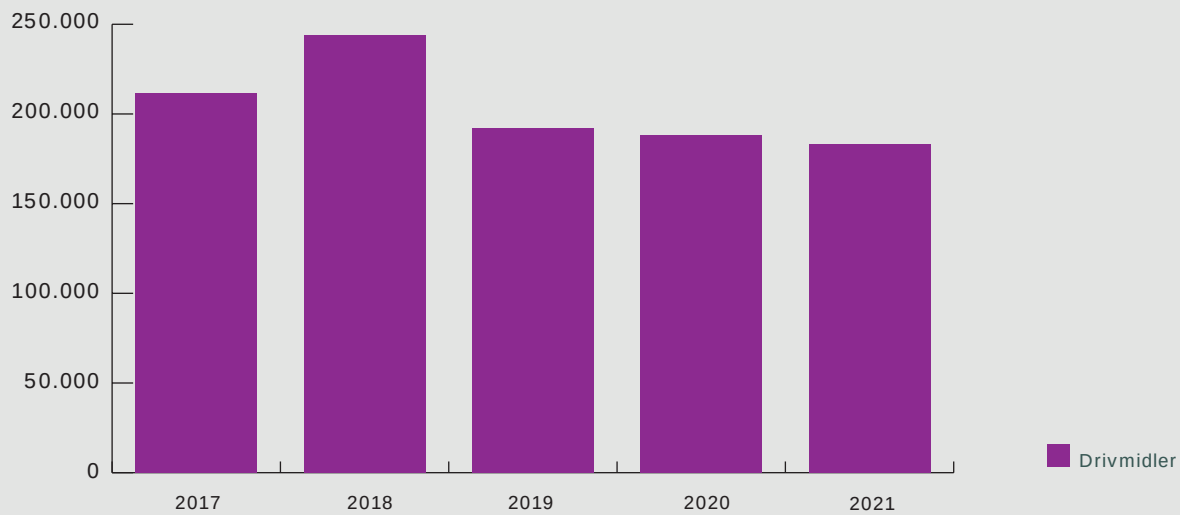
Opgørelsen af drivmidler omfatter det brændstof, som Forsvarsministeriets materiel forbruger, samt den mængde brændstof, der bliver brugt til generatorproduktet opvarmning, køling og el i f.eks. lejre med danske soldater, Siriuspatruljens stationer og danske bidrag i internationale missioner.

De største ændringer i drivmidelforbruget er, at IVER HUITFELDT-klassen og F-16 flyene reducerer deres forbrug, mens særligt ABSALON-klassen, de landbaserede køretøjer og de mindre kapaciteter øgede forbruget af drivmidler i forhold til 2020.

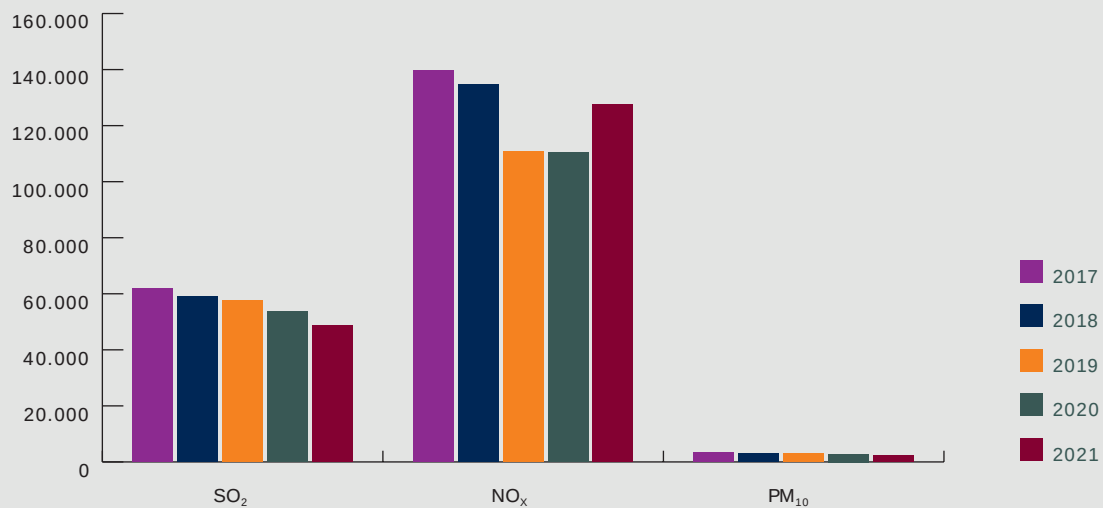
Forbruget af drivmidler i 2021 faldt i forhold til 2019 og 2020.

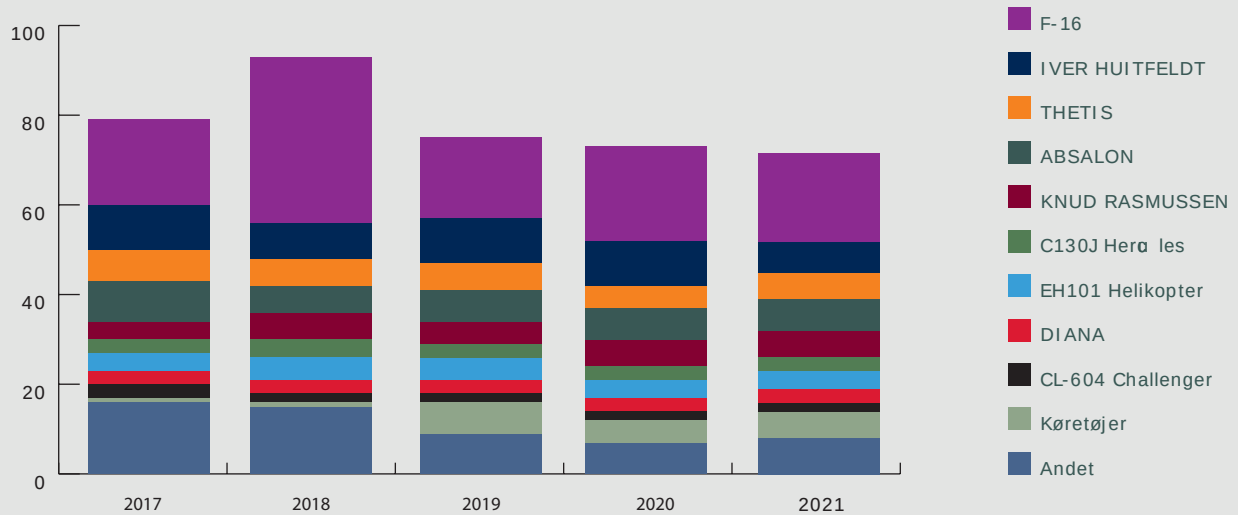
Figur 9. Fordeling af forbruget af drivmidler i 2021 [%]**Figur 10.** Udviklingen af forholdet mellem brugte drivmidler [%]

Figur 11. CO₂-e-emissioner fra drivmidler [tons]



Figur 12. Udvikling i øvrige emissioner fra drivmidler [kg]



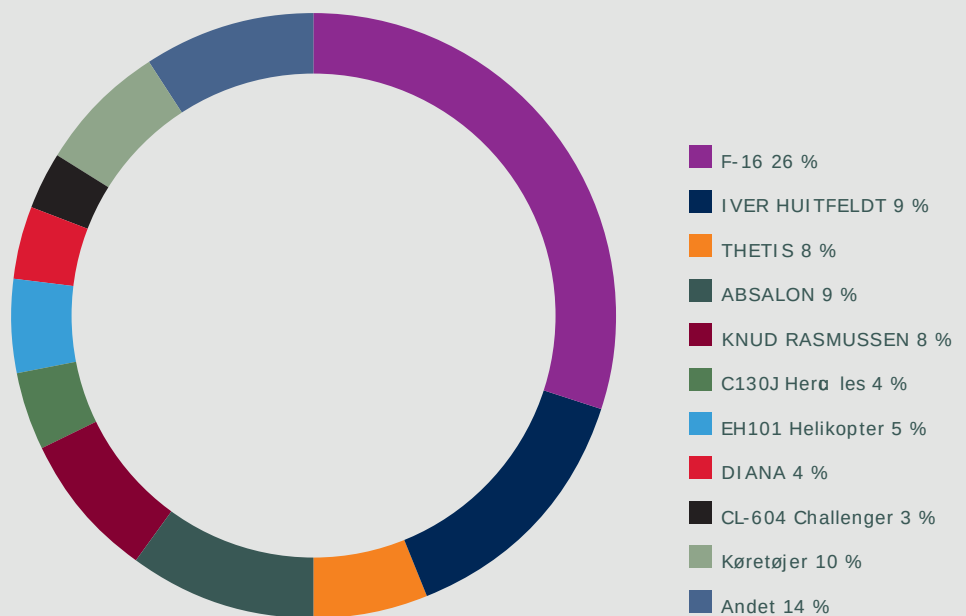
Figur 13. Forbruget af drivmidler på største kapacitet [mio. l]

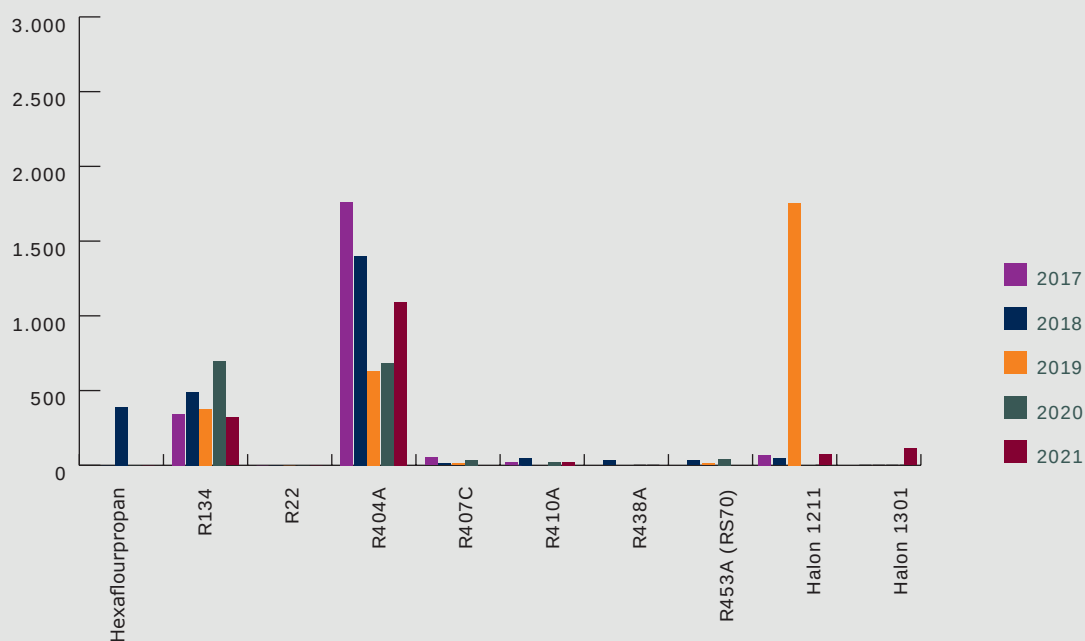
Luft: F-16, C130J Herø les, EH101 Helikopter og CL-604 Challenger.

Maritim: THETIS-, ABSALON-, KNUD RASMUSSEN- og DIANA-klassen.

Jord: Køretøjer.

Andet: De resterende, mindre kapacitet teter. Betegnelsen dækker over både luft, maritime og landbaserede kapacitet teter.

Figur 14. Fordeling af drivmidler på kapacitet teter [%]

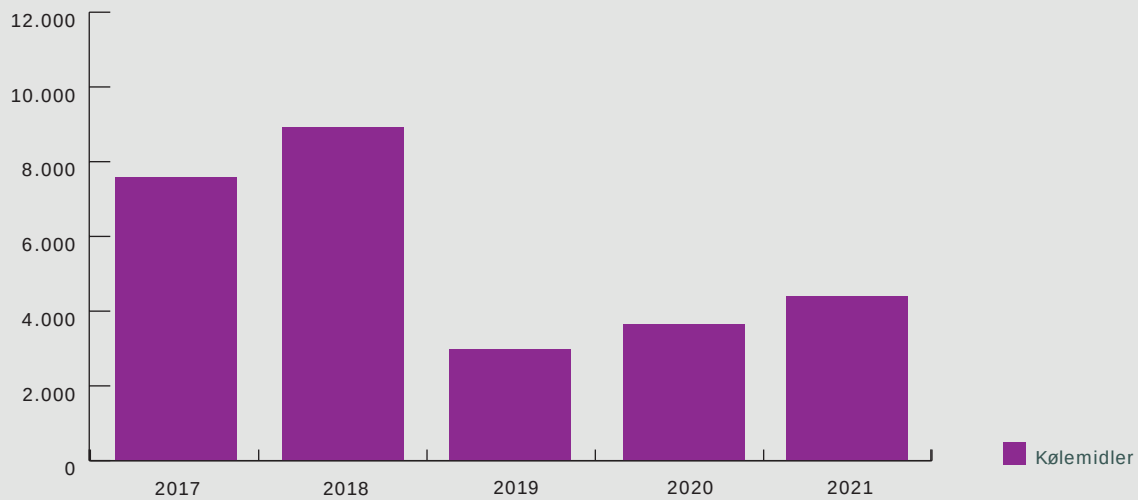
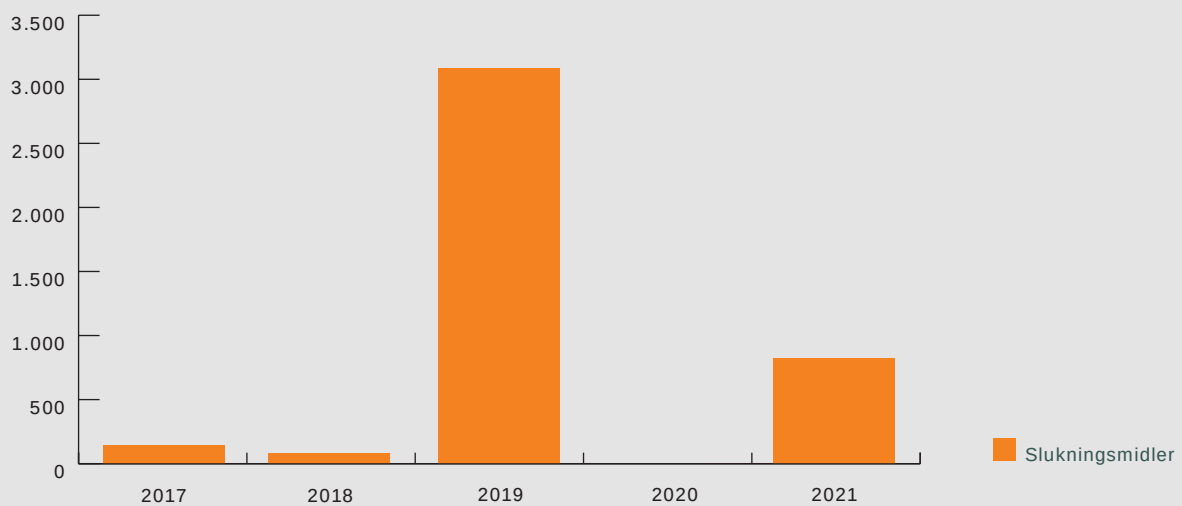
Figur 15. Oversigt over forbruget af køle- og slukningsmidler [kg]

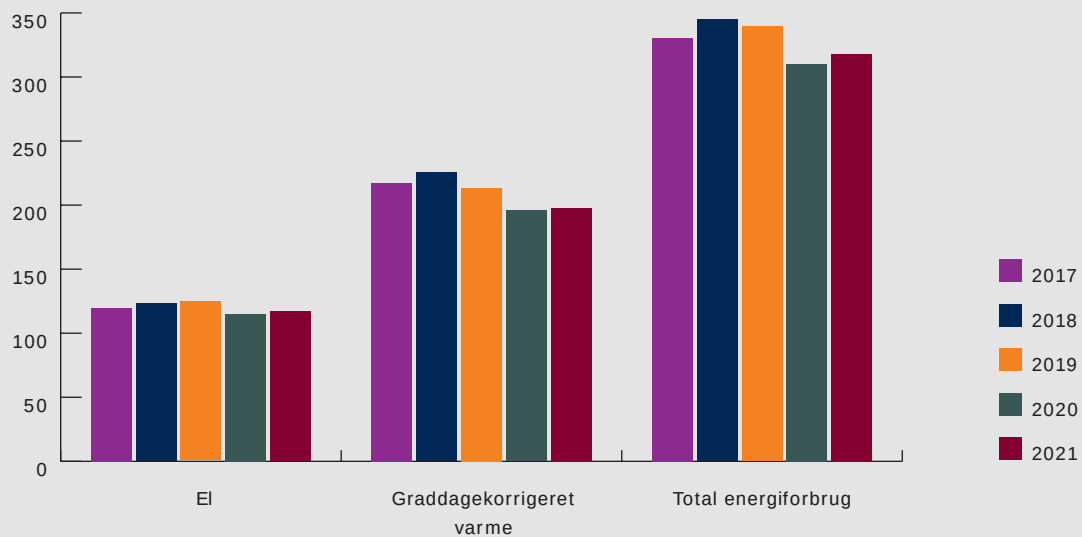
Køle- og slukningsmidler

Forsvarsministeriet benytter køle- midler i de operative køretøjer, skibe og luftfartøjer. Forbruget opgøres gennem Forsvarsministeriets Materiel- og Indkøbsstyrelses oversigt over indkøb af køle- og slukningsmidler.

Overordnet set lå forbruget af køle- og slukningsmidler på et normalt leje. Der er dog, som al-

tid, store udsving på nogle af posterne, hvilket hovedsageligt skyldes forskydninger mellem store indkøb og reelt forbrug. Eksempelvis kan der indkøbes store mængder Halon 1211 i perioder, mens forbruget ikke er tilsvarende indkøbet. I 2021 er det R134A, der blev indkøbt mindre af og R404A, der blev købt mere af.

Figur 16. CO₂-e-emissioner fra kølemidler [tons]**Figur 17.** CO₂-e-emissioner fra slukningsmidler [tons]

Figur 18. Energiforbruget fra etablissementer [GWh]**Tabel 4.** Datagrundlag for Figur 18

	Enhed	2017	2018	2019	2020	2021
El	[GWh]	119,7	121,5	123,9	117,0	123,6
Graddagekorrigeret varme	[GWh]	217,1	224,5	215,2	196,3	200,4
Totalt energiforbrug	[GWh]	336,8	346,0	339,2	313,3	324,0



Etablissementer

Energiforbruget for 2021 på Forsvarsministeriets etablissementer er det laveste registreret siden 2015, hvis der ses bort fra nedlukningen i 2020.

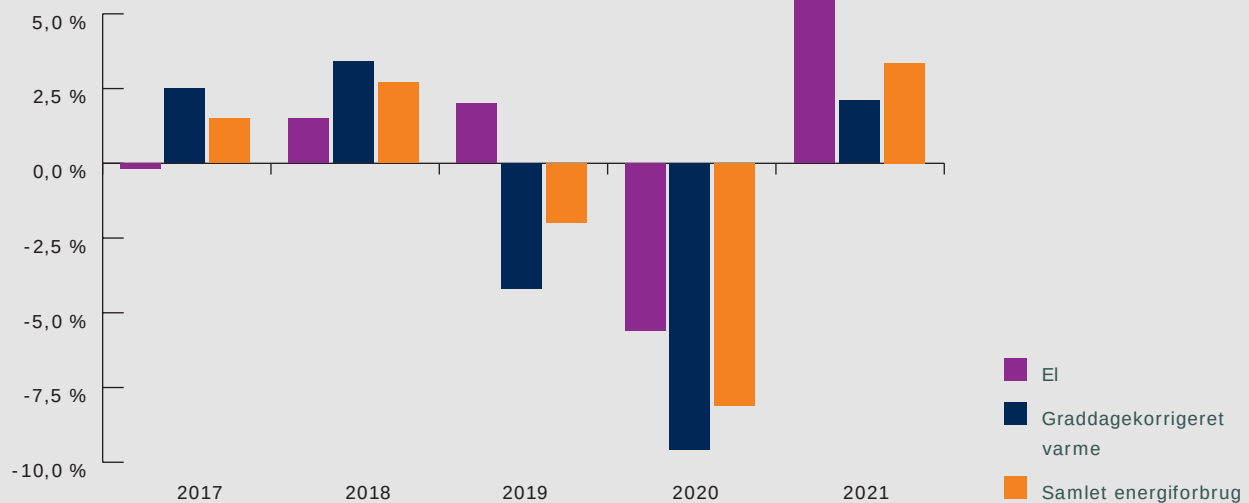
Elforbruget er igen stigende i 2021 og er på niveau med rekordåret i 2019. En fejkilde i denne opgørelse er, at der fortsat mangler en målerstruktur til at kunne placere varmepumpernes forbrug som varme. Dette udgør en fejkilde i placeringen af energiforbruget mellem forbruget af elektricitet og varme, men som samlet forbrug er opgørelserne fortsat korrekte.

Energiforbruget steg med 3,4 % siden 2020. Sammenlignes der med 2019 (bedste reference år grundet COVID-19 nedlukningen i 2020) faldt energiforbruget med 4,5 %, hovedsageligt på varmeforbruget efter graddagekorrektion.

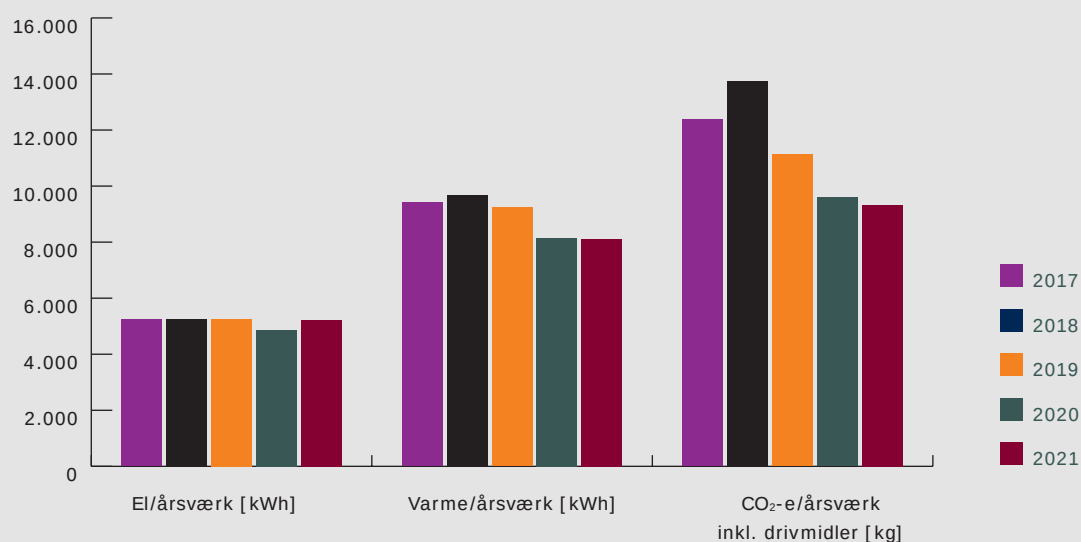
CO₂-e udledningen fra etablissemmentsdriften for 2021 var 15,2 % højere end i 2020, men 10,4 % lavere end i 2019. Dette tilskrives eksempelvis omlægning af energi i 2019 og 2020 fra naturgas til fjernvarme på f.eks. Oksbøl Kaserne og Bangsbo (under Etablissemmentspartnernelement Flådestation Frederikshavn).

Udledningen af SO₂ var lavere end i 2019, mens udledningen af NO_x og PM₁₀ steg i 2021. Stigningen af partikeludledning vurderes at være et resultat af en mindre stigning i brugen af biomasse til opvarmning.

Den markante stigning i opvarmet bygningsareal kommer af et projekt, der omhandler forbedring af datagrundlaget, og er derfor ikke en reel stigning i den opvarmede bygningsmasse. De foregående år har opgørelsen derimod været for lav, jf. Bilag 2.

Figur 19. Udvikling af energiforbruget i forhold til foregående år på Forsvarsministeriets etableringer [%]**Tabel 5.** Datagrundlag for Figur 19

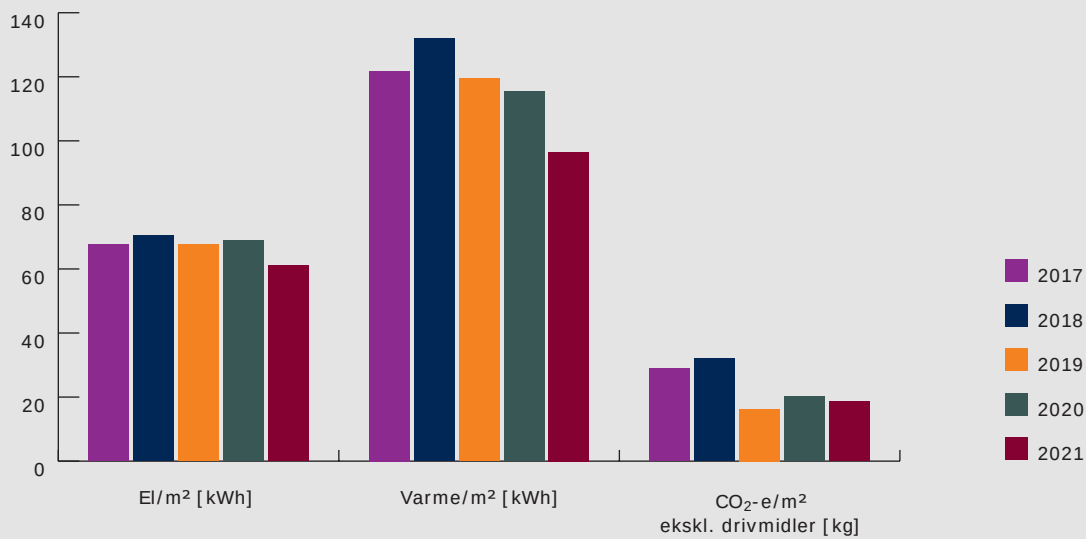
	2017	2018	2019	2020	2021
El	-0,2 %	1,5 %	2,0 %	-5,6 %	5,6 %
Graddagekorrigeret varme	2,5 %	3,4 %	-4,2 %	-8,8 %	2,1 %
Samlet energiforbrug	1,5 %	2,7 %	-2,0 %	-7,6 %	3,4 %

Figur 20. Nøgletal for energiforbruget**Tabel 6.** Årsværk og opgørelse af opvarmet bygningsmasse

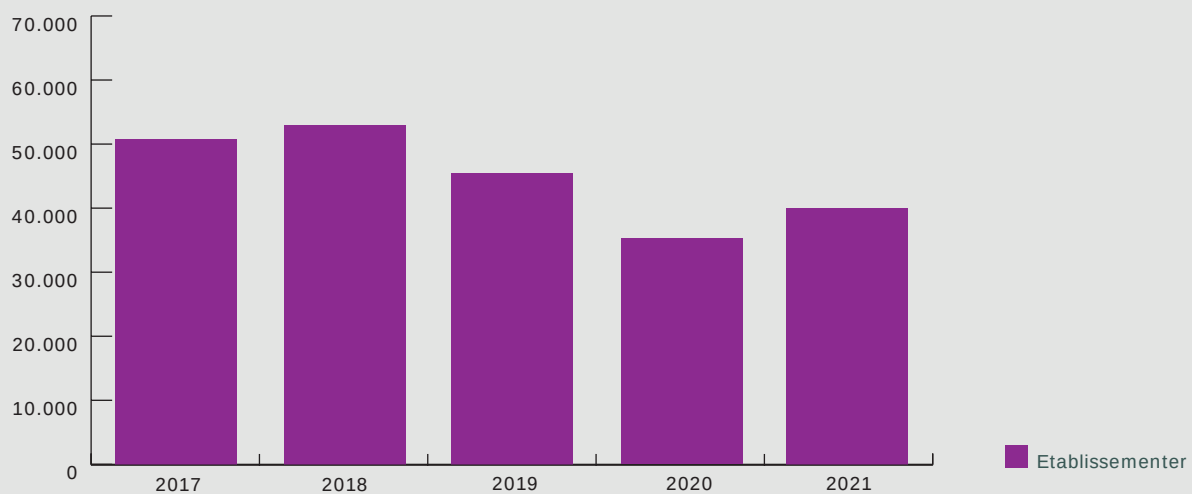
	Enhed	2017	2018	2019	2020	2021
Årsværk	[antal]	22.806	23.061	23.078	23.966	24.406
Opvarmet bygningsmasse	[m ²]	1.773.788	1.702.231	1.789.966	1.687.209	2.064.035

Tabel 7. Datagrundlag for Figur 20

Forbrug pr. årsværk	Enhed	2017	2018	2019	2020	2021
El/årsværk	[kWh]	5.247	5.269	5.371	4.884	5.066
Varme/årsværk	[kWh]	9.488	9.736	9.325	8.190	8.210
CO ₂ -e/årsværk inkl. drivmidler	[kg]	12.284	13.761	10.996	9.659	9.490

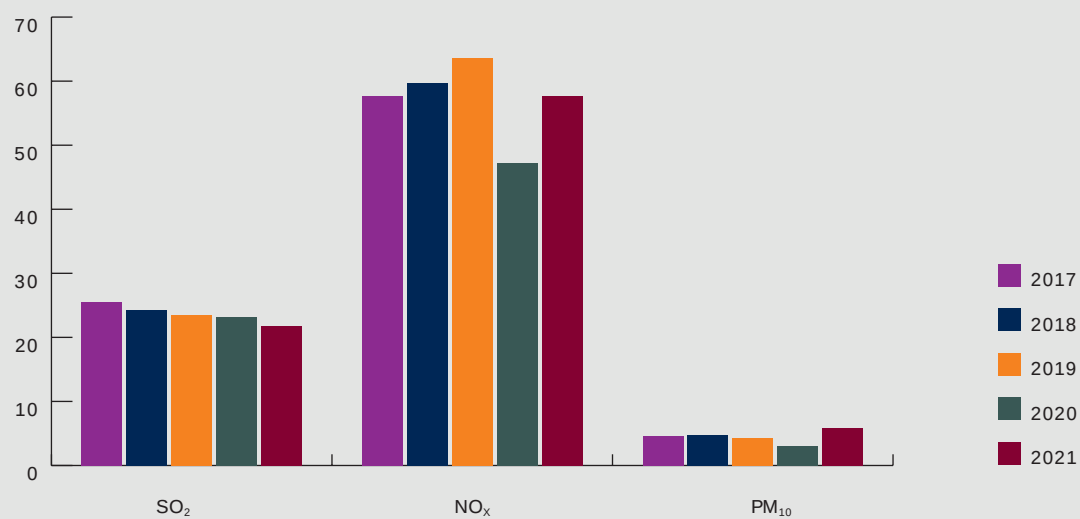
Figur 21. Nøgletal for energiforbruget**Tabel 8.** Datagrundlag for Figur 21

Forbrug pr. opvarmet areal	Enhed	2017	2018	2019	2020	2021
El/m²	[kWh]	67	71	69	69	60
Varme/m²	[kWh]	122	132	120	116	97
CO₂-e/m² ekskl. drivmidler	[kg]	29	31	17	21	20

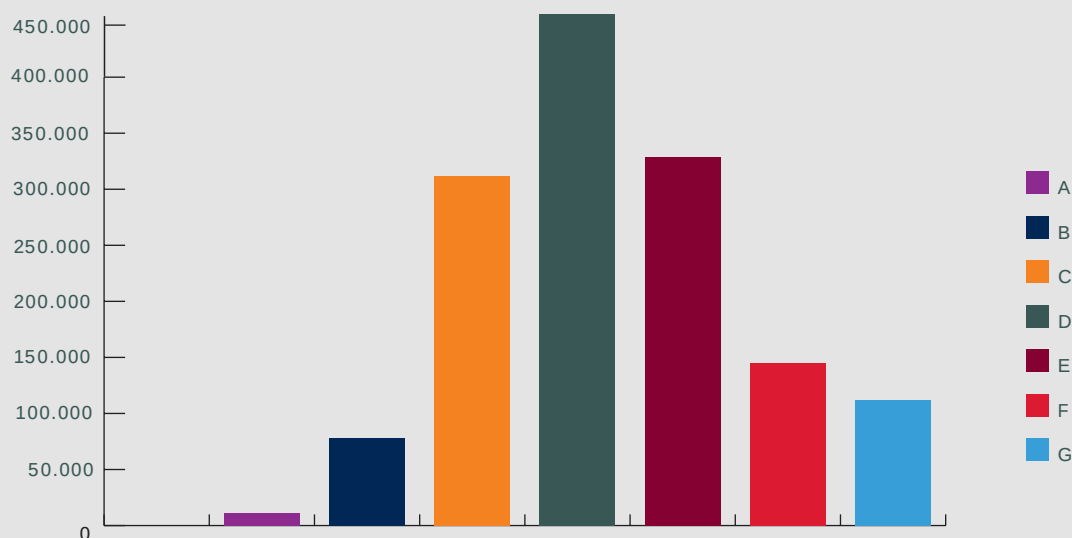
Figur 22. Udvikling af emissioner fra Forsvarsministeriets etablissementer [tons CO₂-e]

Tabel 9. Datagrundlag for Figur 22

Etablissementer	Enhed	2017	2018	2019	2020	2021
CO ₂ -e	[tons]	51.118	53.078	45.345	35.262	40.616

Figur 23. Udvikling af emissioner fra Forsvarsministeriets etablissementer [tons]**Tabel 10.** Datagrundlag for Figur 23

Etablissementer	Enhed	2017	2018	2019	2020	2021
SO ₂	[tons]	25,6	24,4	24,0	22,9	22,1
NO _x	[tons]	57,7	59,5	63,8	46,9	58,2
PM ₁₀	[tons]	4,8	5,0	4,9	3,1	6,4

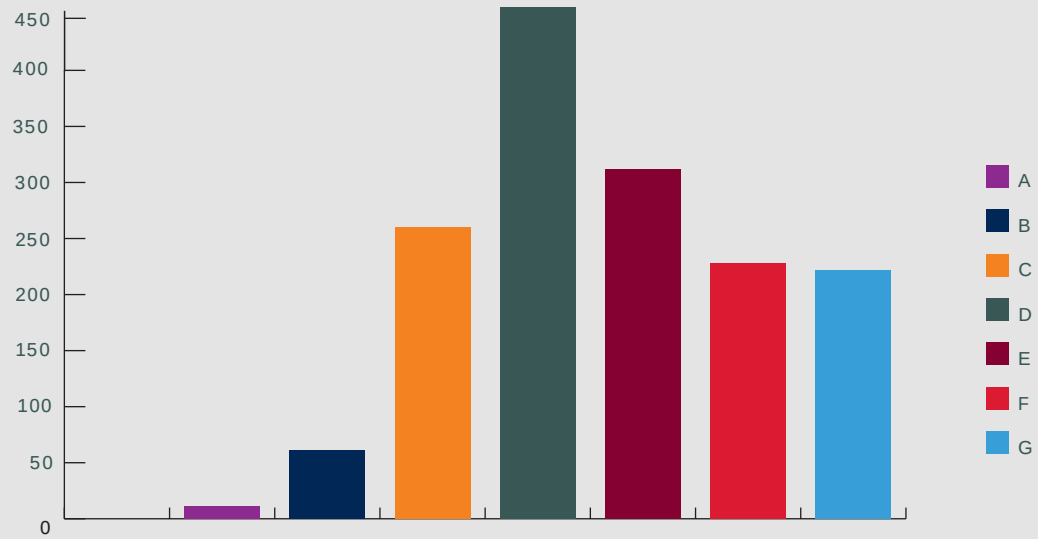
Figur 24. Oversigt over energimærker fordelt på bygningsmassen i 2021 [m²]

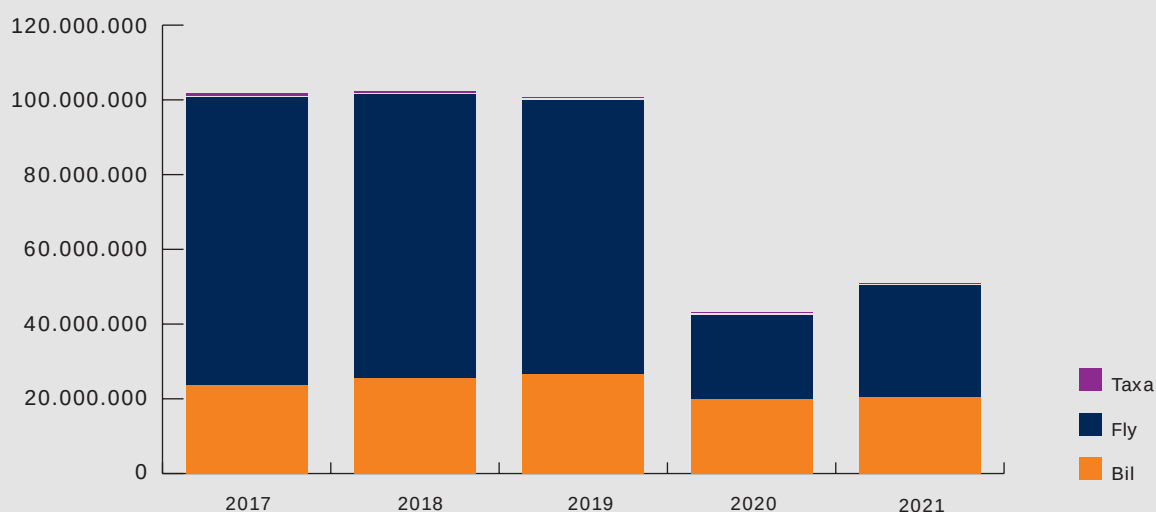
Energimærkning af Forsvarsministeriets bygninger

Energimærkning af Forsvarsministeriets bygninger varetages af Forsvarsministeriets Ejendomsstyrelse.

I henhold til "Bekendtgørelse om energimærkning af bygninger" er Forsvarsministeriet forpligtiget til at energimærke alle bygninger, der ikke er undtaget af bekendtgørelsen. Særligt bygninger, der anvendes til industri, håndværk, skal rives ned eller er uopvarmet, anvendes som varmekilde o.l., indgår i bygningsfredning- eller bevaringsloven er undtaget i bekendtgørelsen.

Formålet med energimærkningen er at finde ud af, hvor energieffektiv Forsvarsministeriets bygningsmasse er samt at lokalisere mulige projekter med energibesparelspotentiale, så Forsvarsministeriet kan reducere energiforbruget. Ud af Forsvarsministeriets samlede opvarmede bygningsmasse på 2.064.035 m², er der foretaget energimærkning af de 1.466.062 m², svarende til alle 1.591 bygninger, som er omfattet af bekendtgørelse om energimærkning af bygninger:

Figur 25. Oversigt over energimærker fordelt på antal bygninger i 2021 [antal]

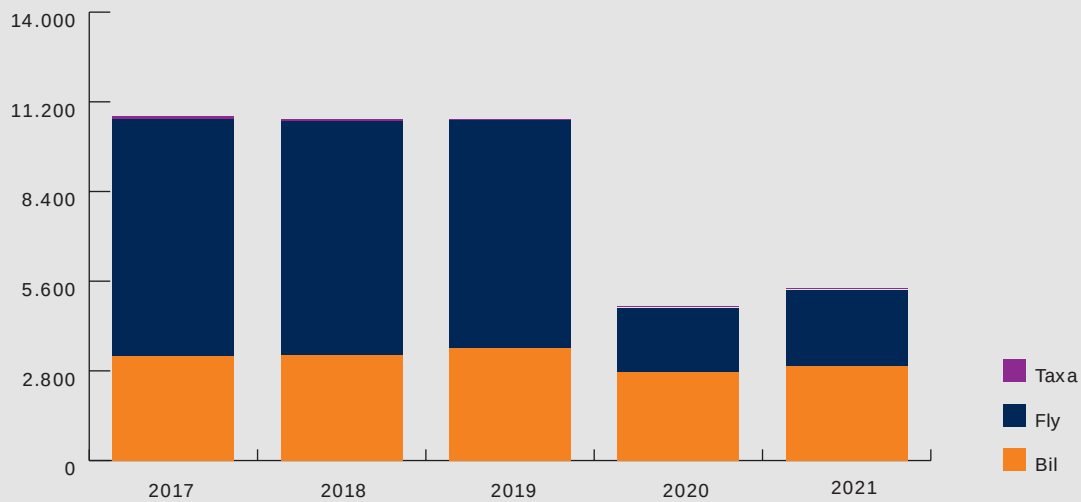
Figur 26. Oversigt over rejseaktivitet [person-km]**Tabel 11.** Datagrundlag for Figur 26

Transportmiddel	Enhed	2017	2018	2019	2020	2021
Bil	[person-km]	23.251.630	24.261.160	26.111.401	18.591.782	19.729.126
Fly	[person-km]	77.615.193	78.929.444	73.497.920	24.158.829	32.014.566
Taxa	[person-km]	352.676	145.977	170.584	69.043	96.324

Tjenesterejser

Forsvarsministeriet har længe gjort en indsats for, at ansatte skal rejse mindre og benytte videokonferencer i stigende grad til møder. Som følge af COVID-19

pandemien er rejseaktiviteten faldet, om end en stigning i rejseaktiviteterne forventes i fremtiden. Det fremgår, at Forsvarsministeriet fastholdt en rejseaktivitet på ca. 50 % i forhold til 2019.

Figur 27. CO₂-e-emissioner fra tjenesterejser [tons CO₂-e]**Tabel 12.** Datagrundlag for Figur 27

Transportmiddel	Enhed	2017	2018	2019	2020	2021
Bil	[tons CO ₂ -e]	3.286	3.429	3.690	2.628	2.788
Fly	[tons CO ₂ -e]	7.318	7.194	6.965	2.208	2.678
Taxa	[tons CO ₂ -e]	46	19	22	9	13



GHG Protokollen

Scope 1

Direkte udledninger fra drivmiddelforbrug, individuel opvarmning samt brug af køle- og slukningsmidler

Scope 2

Indirekte udledninger relateret til produktion af elektricitet og fjernvarme.

Scope 3

Indirekte udledninger relateret til tjenesterejser, indkøb af materialer samt varetransport.

Forsvarsministeriet benytter Green House Gas protokollen som basis for Forsvarsministeriets klimaregnskaber. Efter denne standard inddeler Forsvarsministeriet sin CO₂-e udledning i tre scopes alt efter, hvor direkte indflydelse Forsvarsministeriet har på omfanget af udledningen. Ved at inddele udledningen bliver det lettere at identificere, hvor potentialet for forbedringer er størst.

Scope 1 indeholder Forsvarsministeriets direkte klimapåvirkninger. Scope 1 er drivmidler, køle- og slukningsmidler samt egenproduktion af energi, der forsyner Forsvarsministeriets etableringer. Herunder hører egenproduktion af elektricitet f.eks. fra solceller.

Scope 1 er den væsentligste kilde til CO₂-e udledninger under For-

svarsministeriets koncern og knytter sig primært til den operative virksomhed.

Scope 2 er Forsvarsministeriets indirekte klimapåvirkninger gennem indkøb af fx el og fjernvarme.

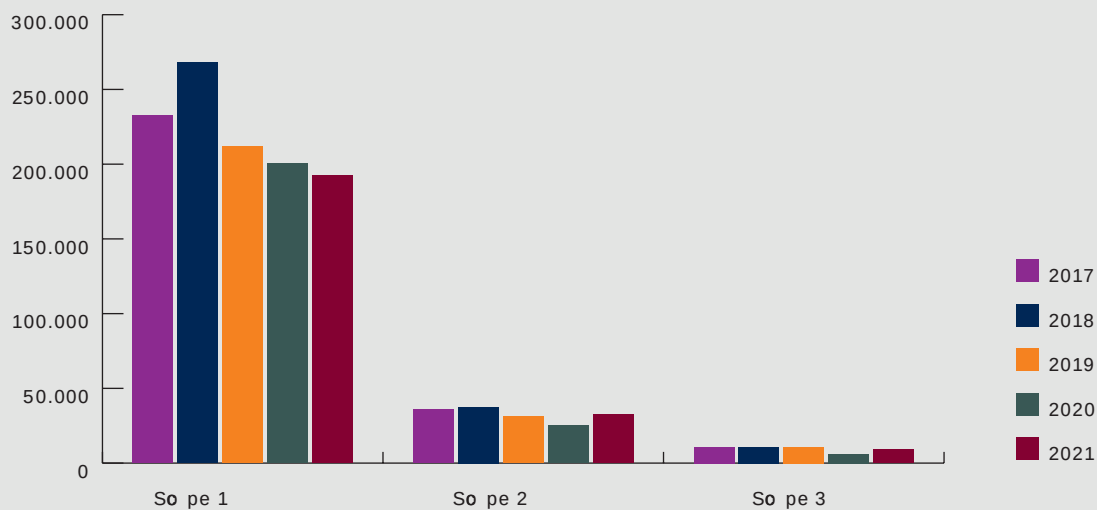
I Scope 2 er udledningen faldet på trods af et øget energiforbrug. Dette skyldes den fortsatte fokus på at mindske den fossile opvarmning og en renere elproduktion i Danmark. Forsvarsministeriets egne solceller bidrog i 2021 med en produktion på 3,7 GWh, svarende til 3 % af Forsvarsministeriets samlede elforbrug.

Scope 3 dækker indtil videre Forsvarsministeriets tjenesterejser.

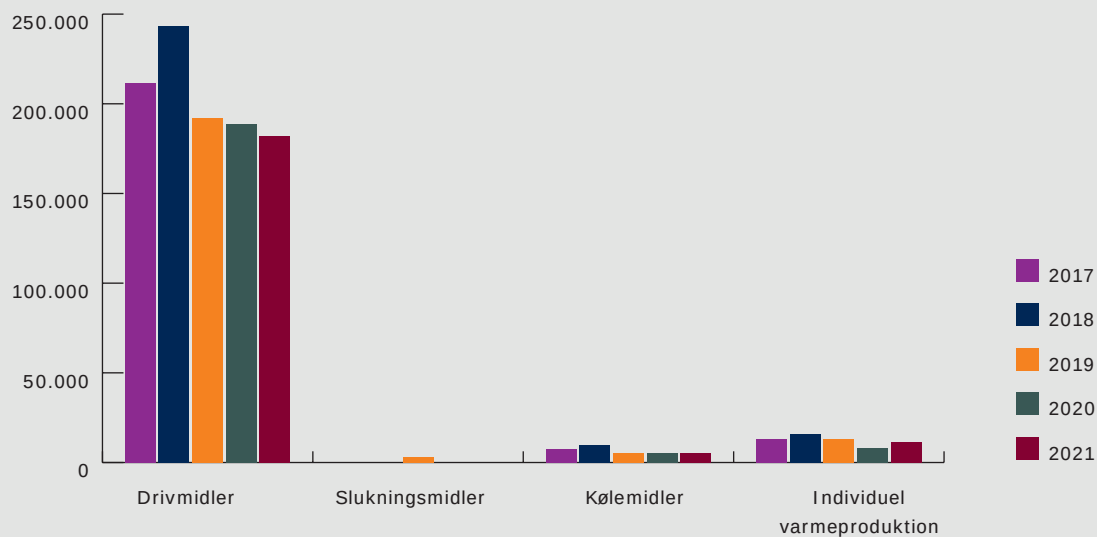
Tabel 13. Datagrundlag for Figur 28

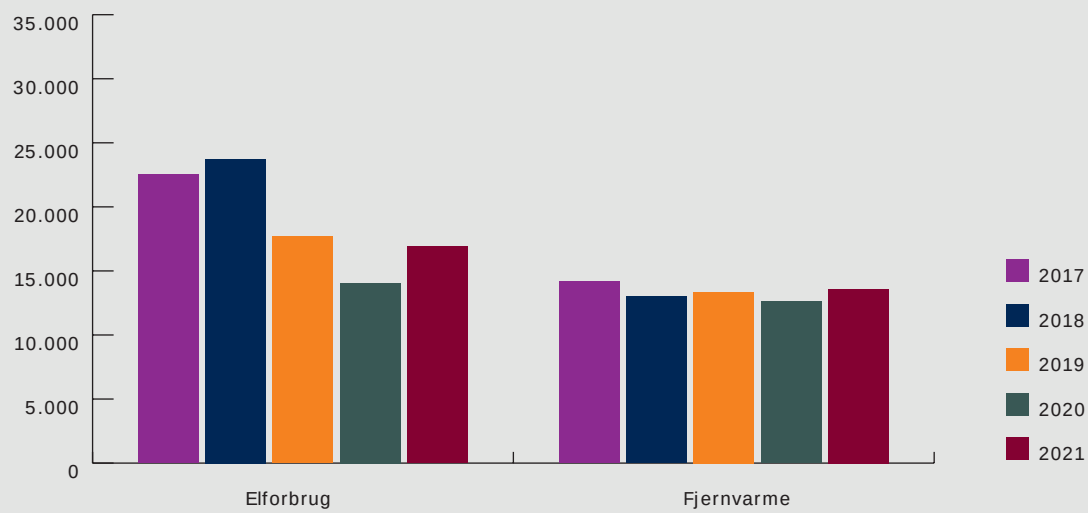
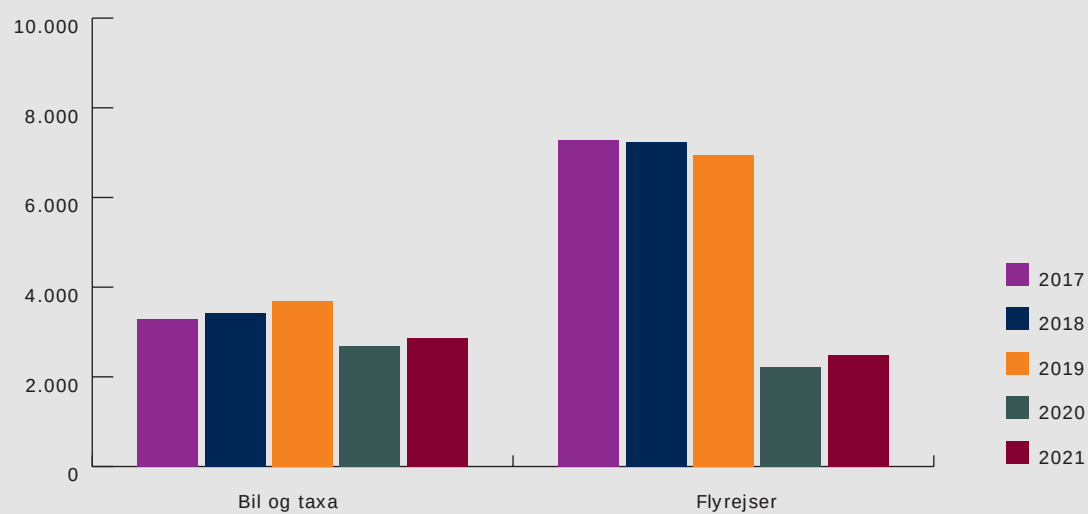
Scope	Enhed	2017	2018	2019	2020	2021
Scope 1	[tons CO ₂ -e]	232.956	269.867	211.990	199.698	195.619
Scope 2	[tons CO ₂ -e]	36.546	36.852	31.099	26.937	30.505
Scope 3	[tons CO ₂ -e]	10.650	10.641	10.678	4.844	5.479
Samlet	[tons CO ₂ -e]	280.152	317.360	253.767	231.480	231.603

Figur 28. Udvikling af CO₂-e emissioner fordelt på So pes [tons CO₂-e]



Figur 29. So pe 1 [tons CO₂-e]



Figur 30. So pe 2 [tons CO₂-e]**Figur 31.** So pe 3 [tons CO₂-e]



Bilag

Bilag 1: Emissionsfaktorer

Bilag 2: Regnskabsdata

Bilag 1:

Emissionsfaktorer

Tabel 14. Emissioner fra el [kg/kWh]

El	Enhed	2017	2018	2019	2020	2021
CO ₂ -e	[kg/kWh]	0,193	0,202	0,149	0,125	0,142
CO ₂	[kg/kWh]	0,190	0,199	0,145	0,122	0,139
SO ₂	[kg/kWh]	0,00004	0,00004	0,00003	0,00004	0,00004
NO _x	[kg/kWh]	0,00017	0,00017	0,00021	0,00016	0,00018
Partikler (PM ₁₀)	[kg/kWh]	0,0000100	0,0000100	0,0000100	0,0000100	0,0000200

Kilde: Energistyrelsen.

Tabel 15. Emissioner fra fjernvarme, landsgennemsnit [kg/kWh]

Fjernvarme	Enhed	2021
CO ₂ -e	[kg/kWh]	0,15
CO ₂	[kg/kWh]	0,15
SO ₂	[kg/kWh]	0,00024
NO _x	[kg/kWh]	0,00032
Partikler (PM ₁₀)	[kg/kWh]	0,000015

Kilde: Dansk Fjernvarme.

Tabel 16. Emissioner fra de største varmegværker [kg/kWh]

Fjernvarme	Enhed	HOFOR	SK-Forsyning	Aalborg Forsyning	Fredericia Forsyning	Frederiks-havn Forsyning
CO ₂ -e	[kg/kWh]	0,036	0,150	0,123	0,055	0,217
CO ₂	[kg/kWh]	0,034	0,15	0,01216	0,0537	0,2152
SO ₂	[kg/kWh]	0,00001	0,00024	0,00001	0,00002	0,00002
NO _x	[kg/kWh]	0,00007	0,00032	0,00009	0,00025	0,00024
Partikler (PM ₁₀)	[kg/kWh]	0,000026	0,000015	0,000004	0,000001	0,000001

Kilde: De fem værkers grønne regnskaber.

Tabel 17. Emissioner fra individuel opvarmning

Individuel opvarmning	Enhed	Naturgas	Gasolie	Biomasse
CO ₂ -e	[kg/kWh]	0,200	0,289	0,001
CO ₂	[kg/kWh]	0,200	0,288	0,000
SO ₂	[kg/kWh]	0,000002	0,000303	0,000031
NO _x	[kg/kWh]	0,0000985	0,000181	0,000434
Partikler (PM ₁₀)	[kg/kWh]	0,0000004	0,0000180	0,0001480

Kilde: Energistyrelsen.

Tabel 18. Graddagekorrektion

Graddage	Enhed	2017	2018	2019	2020	2021
Normalår	Gradtimer	3382	3382	3382	3382	3382
Pågældende år	Gradtimer	2970	2900	2847	2430	2878
Korrektionsfaktor	Gradtimer	1,1387	1,1662	1,1878	1,3918	1,1751
Reelt varmekonsum	[kWh]	194.217.270	196.738.765	185.583.114	147.244.604	174.408.711
Korrigeret varmekonsum	[kWh]	217.111.576	224.533.204	215.206.476	196.277.663	200.370.035

Kilde: DMI.

Tabel 19. Emissioner fra køle- og slukningsmidler

Slukningsmidler	Enhed	2021
Halon 1211	[kg CO ₂ -e/kg]	1.750
Halon 1301	[kg CO ₂ -e/kg]	6.290

Kølemidler	Enhed	2021
1,1,1,3,3,3-hexafluorpropan	[kg CO ₂ -e/kg]	6.300
R134	[kg CO ₂ -e/kg]	1.300
R22	[kg CO ₂ -e/kg]	1.810
R404A	[kg CO ₂ -e/kg]	3.943
R407C	[kg CO ₂ -e/kg]	1.624
R410A	[kg CO ₂ -e/kg]	1.924

Kilde: IPPC AR5.

Bilag 2:

Regnskabsdata

Tabel 20. Regnskabsdata

Grunddata	Enhed	2017	2018	2019	2020	2021
Stamdata						
Medarbejdere	Antal årsværk	22.806	23.061	23.078	23.966	24.406
Bruttoetageareal	[m ²]	2.457.466	2.477.061	2.590.498	2.454.516	2.469.954
Opvarmet areal	[m ²]	1.773.788	1.702.231	1.789.966	1.687.209	2.064.035

Etablissementer						
Vandforbrug	[m ³]	479.002	470.236	472.678	234.185	326.170
Elforbrug	[kWh]	119.662.864	121.502.336	123.944.927	117.048.796	123.630.198
CO ₂ -e	[tons]	22.289	23.691	17.836	14.093	17.040
Fjernvarme - ikke graddagekorrigeret	[kWh]	113.564.672	105.543.226	105.076.564	103.925.679	105.646.570
CO ₂ -e	[tons]	14.257	13.162	13.263	12.843	13.402
Individuel opvarmning - ikke graddagekorrigeret	[kWh]	80.652.598	91.195.539	80.506.550	43.318.925	68.762.141
CO ₂ -e	[tons]	14.572	16.226	14.246	8.325	10.111
Total varmemeforbrug - ikke graddagekorrigeret	[kWh]	194.217.270	196.738.765	185.583.114	147.244.604	174.408.711
Total varmemeforbrug - graddagekorrigeret	[kWh]	217.111.576	224.533.204	215.206.476	196.277.663	200.370.035
CO ₂ -e fra Etablissementer	[tons]	51.118	53.078	45.345	35.262	40.616
Samlet energi	[kWh]	336.774.440	346.035.540	339.151.403	313.326.459	324.000.234

Grunddata	Enhed	2017	2018	2019	2020	2021
Køle- og Slukningsmidler						
CO ₂ -e fra køle- og slukningsmidler	[tons]	7.677	9.077	6.150	3.750	5.250

Drivmidler						
Drivmidler	[liter]	80.066.940	94.193.282	73.987.124	71.485.880	69.744.683
CO ₂ -e Drivmidler	[tons]	210.706	244.565	191.594	187.624	180.258
Energiforbrug	[kWh]	788.713.768	922.005.978	728.282.436	702.681.390	685.850.838

Tjenesterejser						
Tjenesterejser, total	[km]	101.219.499	103.336.581	99.779.905	42.819.654	51.840.016
Tjenesterejser fly	[km]	77.615.193	78.929.444	73.497.920	24.158.829	32.014.566
Tjenesterejser bil	[km]	23.604.306	24.407.137	26.281.985	18.660.825	19.825.450
CO ₂ -e	[tons]	10.650	10.641	10.678	4.844	5.479

Nøgletal						
Energiforbrug Drivmidler + Etablissementer	[kWh]	1.125.488.208	1.268.041.518	1.067.433.839	1.016.007.849	1.009.851.072
CO ₂ -e total	[tons]	280.152	317.361	253.767	231.480	231.603
CO ₂ -e total	[tons CO ₂ -e / års-værk]	12	14	11	10	9
CO ₂ -e total	[tons CO ₂ -e / opvarmet m ²]	0,16	0,19	0,14	0,14	0,11



Forsvarsministeriets Ejendomsstyrelse
Arsenalvej 55, 9800 Hjørring

Tlf.: +45 7281 3000
www.ejendomsstyrelsen.dk

