

**DOKTORAND:** Magnus Strandmyr Eide  
**GRAD:** Philosophiae doctor  
**FAKULTET:** Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet  
**INSTITUTT:** Geofag  
**FAGOMRÅDE:** Utslipp fra skipsfart/Atmosfærekjemi  
**VEILEDERE:** Terje Koren Berntsen (UiO), Øyvind Endresen (DNV), Jan Fuglestvedt (CICERO)  
**DISPUTASDATO:** 8. februar 2013

**AVHANDLINGENS TITTEL:** *Modeling global Shipping Emissions, Abatement potentials and possible impacts*

Verdens havgående skipsflåte består av over hundre tusen skip og det anslås at de står for ca 3 % av menneskeskapte CO<sub>2</sub> utslipp. Dette er omtrent like mye som Tyskland har av utslipp. I denne doktorgraden er potensialet for reduksjons av CO<sub>2</sub> fra flåten modellert, sammen med kostnadene tiltakene vil medføre. I alt er 25 tiltak modellert. Resultatene viser at det er store potensialer for å redusere utslippene; for dagens seilende flåte kan utslippene reduseres med 19 % kostnadseffektivt. For den fremtidige flåten mot år 2030 er det kostnadseffektive potensialet 30 %. At reduksjonen er kostnadseffektiv betyr i denne sammenheng at investeringskostnaden ved et tiltak vil betale seg tilbake gjennom skipets levetid gjennom besparelser i kostnader til drivstoff.

En reduksjon av CO<sub>2</sub> utslipp fra dagens flåte viser en korttidseffekt med en svak temperaturøkning grunnet utilsiktede reduksjoner av kjølede utslippskomponenter som SO<sub>x</sub> og NO<sub>x</sub>. Imidlertid er den ønskelige temperaturreduksjonen oppnådd på lang sikt (ca. 50 år). Resultatene setter føringer for hvordan skipsutslipp bør reguleres, og peker på nye måter å evaluere effekten av regler for skipsflåten før de vedtas. Resultatene viser hvor viktig det er å se utslipp av flere gasser i sammenheng, og problemene ved å fokusere ensrettet på en komponent av gangen.

Dette doktorgradsarbeidet har bidratt til å styrke modellene som beregner utslipp av CO<sub>2</sub> og andre gasser fra verdens skipsflåte. Behovet for slike modeller er drevet av et ønske om å regulere utslipp av CO<sub>2</sub> utslipp, men også utslipp av SO<sub>x</sub> og NO<sub>x</sub> som påvirker helse og miljøet. Den politiske viljen til å regulere CO<sub>2</sub> gir også et behov for å bedre forstå hvilke tiltak som er tilgjengelig for å redusere utslipp og effekten av disse. Denne forståelsen har vært manglende både når det gjelder hvor mye som kunne reduseres, men også for kostnaden av tiltakene. Arbeidet har bidratt til å øke nøyaktigheten i modellene, især når det gjelder bidrag fra de enkelte klassene av skip, f.eks. store og små tankskip, containerskip og fiskefartøy. Slik innsikt er avgjørende for å vurdere hvor tiltak best kan settes inn, og er blitt brukt som beslutningsgrunnlag internasjonalt i International Maritime Organization (IMO). Modellene er også videreutviklet og brukt som konsulentverktøy i Det Norske Veritas (DNV).