

**DOKTORAND:** Geir Moholdt  
**GRAD:** Philosophiae doctor  
**FAKULTET:** Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet  
**INSTITUTT:** Institutt for geofag  
**FAGOMRÅDE:** Naturgeografi og geomatikk  
**VEILEDERE:** Jon Ove Hagen, Andreas Käab, Trond Eiken  
**DISPUTASDATO:** 6. januar 2011

**AVHANDLINGENS TITTEL:** *Høydeendring og massebalanse av isbreene på Svalbard bergegnnet fra geodetiske data*

Nye høydemålinger fra satellitten ICESat viser at det totale volumet av isbreene på Svalbard har minket over de siste 20-50 åra. Den gjennomsnittlige tynningen av breoverflaten har imidlertid avtatt fra ca. 36 cm/år på slutten av 1900-tallet til ca. 12 cm/år mellom 2003 og 2008. Breene i sør og vest av Svalbard har minket raskere enn de i nord og øst hvor klimaet er tørrere og kaldere. Mesteparten av tynningen skjer i de lavereliggende områdene ute ved kysten. I de indre høyereliggende områdene er det ikke uvanlig at breene blir tykkere. Austfonna, den største iskappen på Svalbard, er et godt eksempel på det. Toppen av Austfonna har lagt på seg ca. 50 cm/år siden 2003, men denne tykningen kompenseres av tynning og tilbaketrekning av brefrontene slik at iskappen i sum har mistet masse. Tidligere målinger av breenes høydeendring og massebalanse på Svalbard har vært begrenset til individuelle breer og mindre områder. Det har derfor vært usikkert hvor stor breendringene har vært for Svalbard som helhet. Fordelen med ICESat-målingene er at de har en homogen dekning over hele øygruppa og at de har blitt repetert med jevne mellomrom i perioden fra 2003 til 2009. Satellitten skyter ut laserpulser som reflekteres på bakken og brukes til å beregne presise høyder langs forutbestemte profiler. Doktorgradsarbeidet har utviklet metoder for å sammenligne disse høydeprofilene med hverandre og med eksisterende høydedata fra topografiske kart for å beregne regionale volumendringer av ismassene. Årlige feltmålinger fra Austfonna har blitt brukt til å validere nøyaktigheten til ICESat og til å vise at satellittmålingene gir realistiske estimat av breenes endringer i volum og masse. Den gode overensstemmelsen med uavhengige måledata innebærer at ICESat-metodikken også kan benyttes i resten av Arktis for å kunne kvantifisere hvor mye disse breene endrer seg og hvor mye de bidrar til et stigende havnivå.