

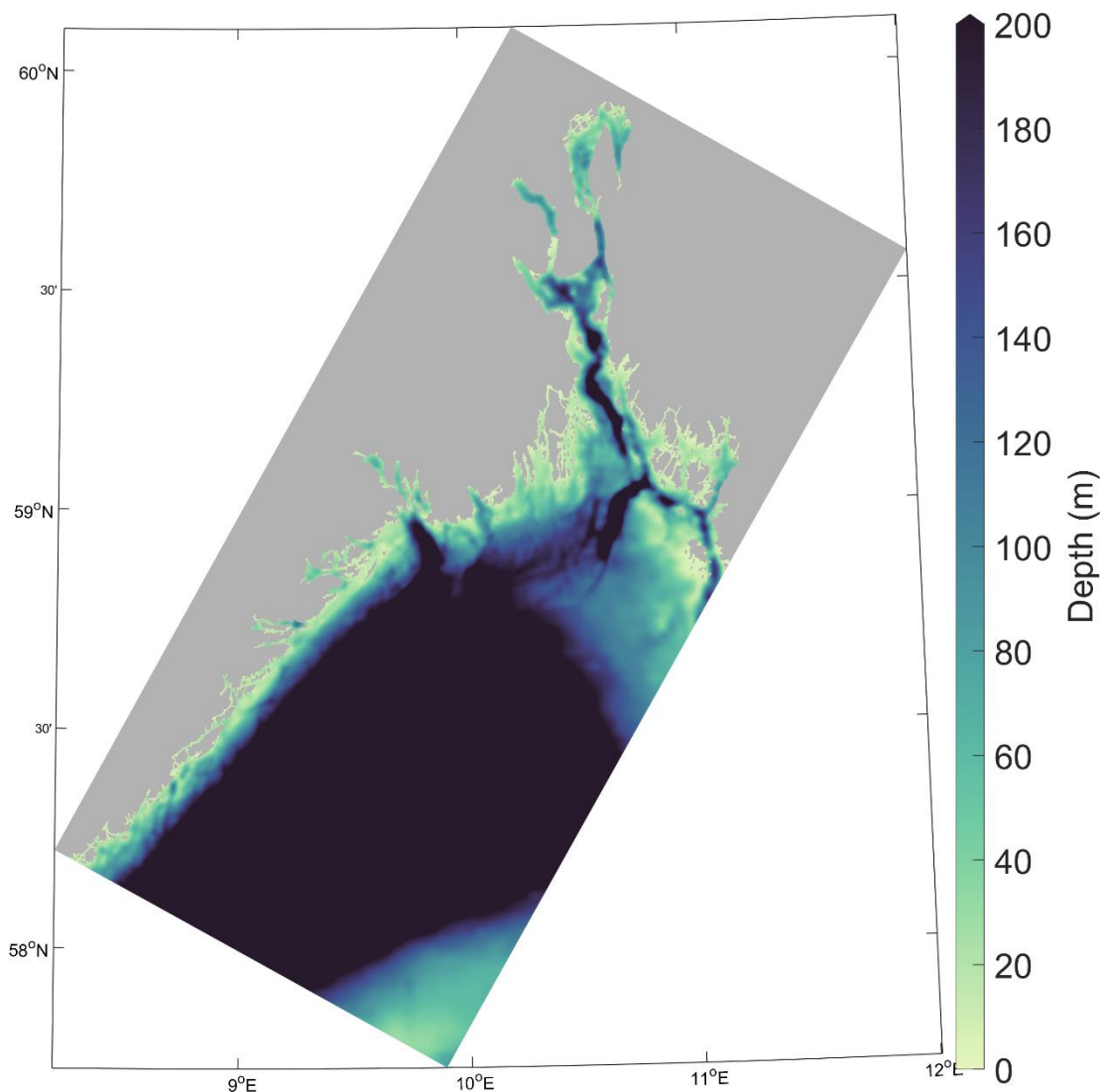
► Fv. 317 Helgerødgata-Kanalbrua | Vannutskiftning Mossesundet

1 Bakgrunn

Statsforvalteren har uttrykt bekymring rundt vannutskiftningen i overflatelaget i indre del av Mossesundet ved midlertidig utfyllingstiltak i Mossekanalen som stenger eller i stor grad reduserer vanngjennomstrømmingen i kanalen. Dette notatet belyser hvordan vannutskiftningen i overflatelaget i Mossesundet påvirkes ved stenging av kanal mer utførlig og kvantitativt enn i tidligere kvalitative vurdering (Norconsult, 2023).

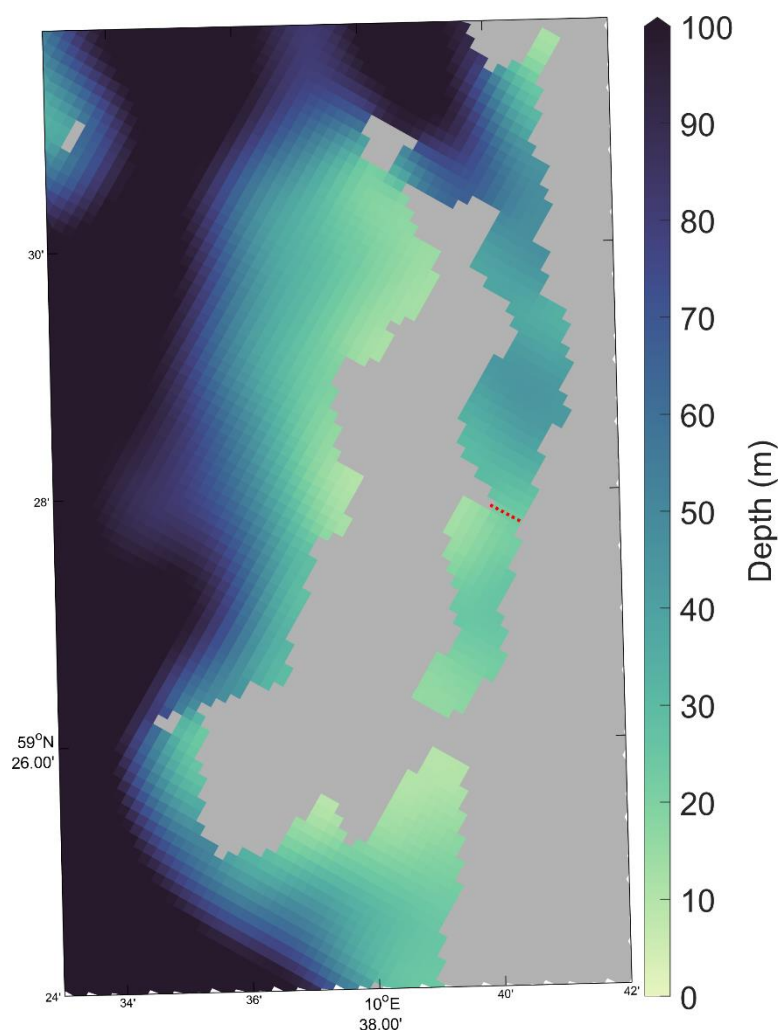
2 Metodikk

Vannutskiftningen i innerste del av Mossesundet ved stenging av kanal er vurdert basert på tilgjengelige strømndata fra den hydrodynamiske modellen NorFjords160 (Dalsøren, et al., 2020; Asplin, et al., 2020). NorFjords er basert på modellsystemet ROMS (Regional Ocean Modeling System, (Haidvogel, et al., 2008; Shchepetkin & McWilliams, 2005), se f.eks. <http://myroms.org>). Modellen er videreutviklet for norske kyst- og fjordområder, samt nærliggende havområder, av Havforskningsinstituttet (HI) i samarbeid med Meteorologisk Institutt. Modellen er evaluert mot observasjoner ved en rekke lokaliteter i fjorder og langs norskekysten og har bra samsvar med målingene i tid og rom de fleste steder (Asplin, et al., 2020; Dalsøren, et al., 2020; HI, 2021). Dataene brukt og analysert i dette arbeidet er hentet fra HIs historiske resultatarkiv. Resultater med 160 m x 160 m horisontal oppløsning er tilgjengelig fra 13 delområder som til sammen dekker hele norskekysten, inkludert fjorder og nærliggende havområder. Modelldomenet brukt her strekker seg fra Sørlandskysten og svenskegrensen i sør til Oslo i nord (Figur 1). Modellen fanger derfor vannutvekslingen mellom Skagerrak og Oslofjorden som er styrende for vannutskiftningen i Mossesundet, særlig under overflatelaget (Norconsult, 2023). Modellen har 35 vertikale lag som dekker vannsøylen fra overflaten til bunnen. Resultater foreligger for perioden april 2017– 2023 med tidsoppløsning på en time. I dette studiet er modellresultater for perioden 2018-2023 brukt.



Figur 1: Modellområde og bunntopografi i NorFjords160.

Som vist i Figur 2 er en modellopløsning med 160 x 160 m beregningsruiter for grov til å inkludere Mossekanalen som kun er ca. 35 m bred. NorFjords160 resultat-arkivet belyser derfor sirkulasjonen i Mossesundet med stengt kanal. For å bedømme vannutskiftningen i indre del av Mossesundet ved stengt kanal er volumfluksen gjennom et tverrsnitt ved Kjellandsviktangen (Figur 2) beregnet.

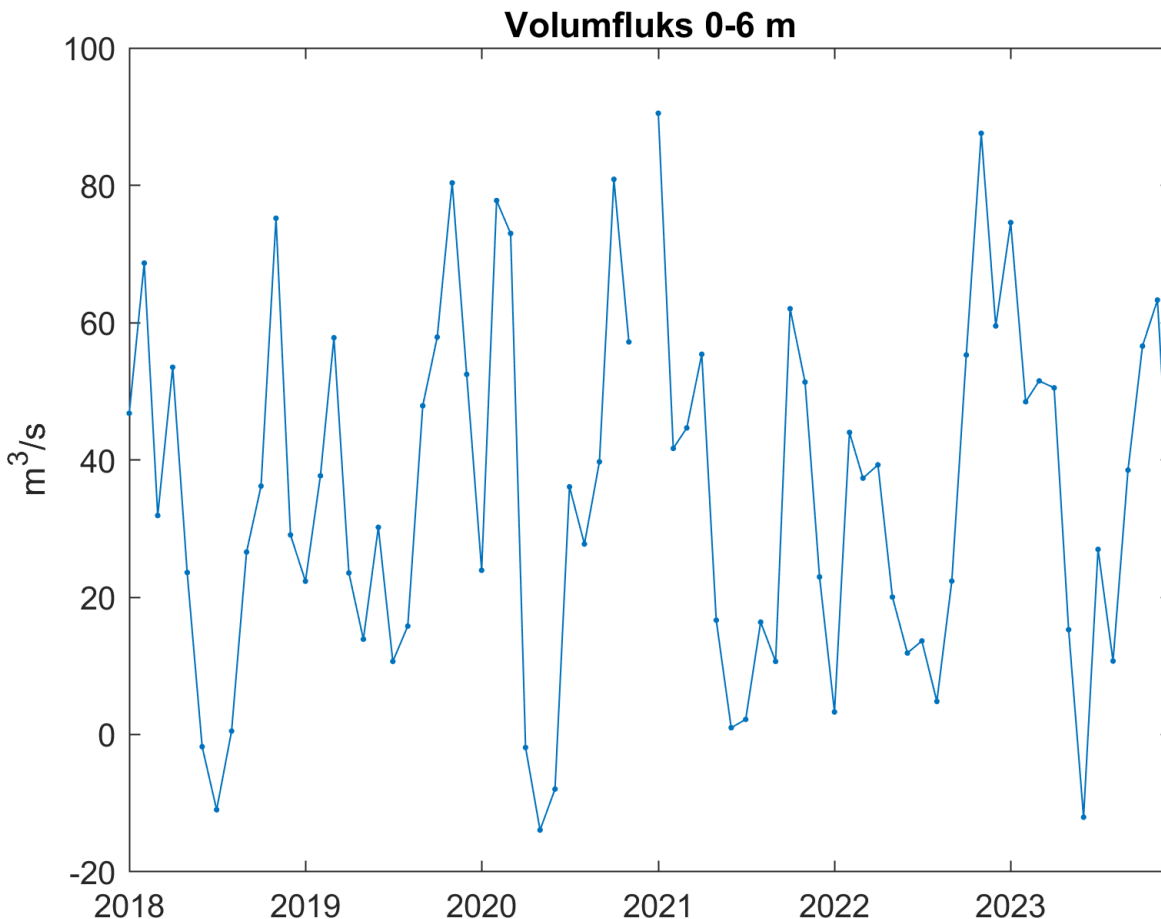


Figur 2: Kystlinjer og bunntopografi i modell nær Mossesundet. Rød prikkete linje viser tverrsnitt ved Kjellandsviktangen som er brukt som avgrensning for å beregne vannutskiftning og oppholdstider i indre del av Mossesundet.

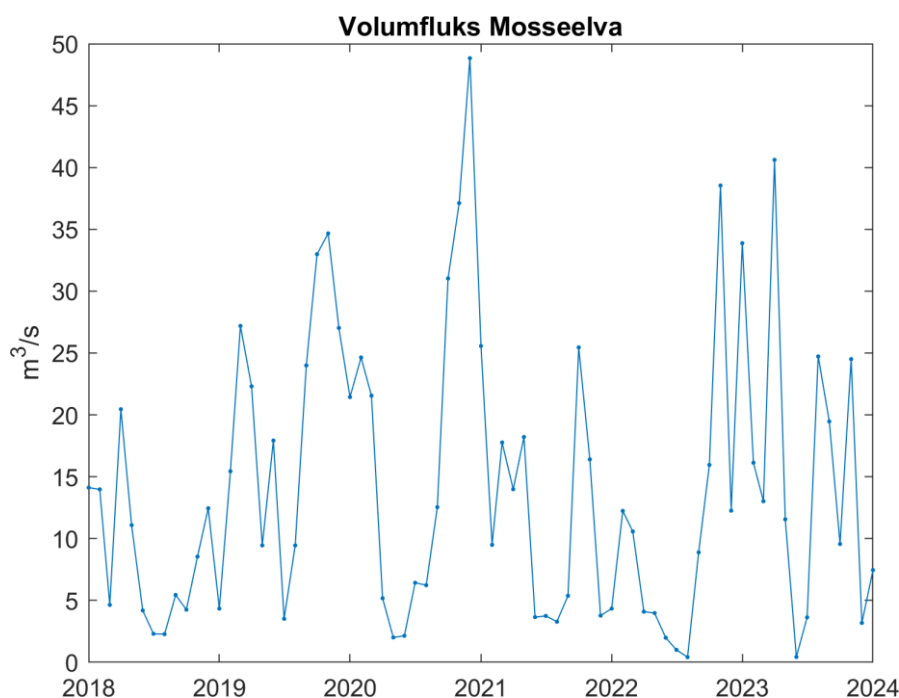
3 Resultater

Figur 3 viser volumfluksen ved Kjellandsviktangen i dybde-intervallet 0-6 m. Dette dybde-intervallet er vist da det hovedsakelig er i dette dybdesjiktet Mossekanalen (ca. 5 m på det dypeste) påvirker sirkulasjonen i Mossesundet (Norconsult, 2023). Ved stengt kanal er det de fleste måneder en betydelig vannfluks ut sundet ved Kjellandsviktangen og dermed effektiv vannutskiftning i indre del av Mossesundet. Middelfluksen over årene 2018-2023 er 36 m³/s. Til sammenligning er midlet volumfluks gjennom Mossekanalen beregnet til 33 m³/s basert på målinger (Samfunnsteknikk, 1974). Vanntransporten nordover i Mossesundet ved Kjellandsviktangen når kanalen er stengt er dermed estimert til å være i samme størrelsesorden som målt vanntransport i Mossekanalen. Dette indikerer at dynamikken og oppholdstiden i innerste delen av Mossesundet ikke er særskilt avhengig av vannet som kommer gjennom kanalen. Bidragene fra ferskvannsstrømmer fra Mosseelva (primært i overflatelaget) samt innstrømnings-episoder fra Oslofjorden (primært mellom overflatelaget og terskelnivå) er også av stor betydning.

Basert på de månedlige volumfluksene over årene 2018-2023 er midlet oppholdstid til vannmassene mellom Kjellandsviktangen og sørlige del av Mossesundet på 0-6 m dyp ved stengt kanal ca. 20 døgn. Beregnet oppholdstid er basert på prinsippet om massebevaring. Ekskluderer man de 6 månedene med lengst oppholdstid er midlet oppholdstid 8 døgn. Dette er relativt korte midlede oppholdstider som indikerer god vannutskiftning og lav risiko for opphopning av forurensning i overflatelaget i indre del av Mossesundet. Med stengt kanal er det imidlertid enkeltstående perioder med dårligere vannutskiftning (lav volumfluks, Figur 3) som f.eks. den svært tørre og varme vår-sommer perioden i 2018 og den tørre våren 2020. Slike perioder med lite nedbør og også lite vind (vår-sommer 2018) gir klart dårligere vannutskiftning pga. lite ferskvannsavrenning fra Mosseelva (Figur 4) og svakere/sjeldnere innstrømmings-episoder fra Oslofjorden. Som vist i Figur 3 var imidlertid periodene med lav vannutskiftning av kortvarig karakter (maksimalt 2-3 måneder av gangen). Tiltaket i Mossekanalen forventes å vare i 1-2 år og man kan derfor basert på historiske data forvente forholdsvis god vannutskiftning i overflatelaget en stor del av tiden selv ved stenging av kanal.



Figur 3: Volumfluks gjennom tverrsnitt ved Kjellandsviktangen (Figur 2) i dybdeintervallet 0-6 m. Månedsmidler 2018-2023. Positive fluks-verdier indikerer strøm ut sundet retning Oslofjorden, negative strøm inn sundet.



Figur 4: Ferskvannstilførsel fra Mosseelva i NorFjords160. Månedsmidler 2018-2023.

4 Referanser

Asplin, L., Albretsen, J., Johnsen, I. A. & Sandvik, A. D., 2020. The hydrodynamic foundation for salmon lice modeling along the Norwegian coast. *Ocean Dynamics*, 70(10.1007/s10236-020-01378-0).

Dalsøren, S. B., Albretsen, J. & Asplin, L., 2020. New validation method for hydrodynamic fjord models applied in the Hardangerfjord, Norway. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 246(<https://doi.org/10.1016/j.ecss.2020.107028>).

Haidvogel, D. B. et al., 2008. Ocean forecasting in terrain-following coordinates: formulation and skill assessment of the Regional Ocean Modeling System. *J. Comput. Phys.*, 227 (2008), pp. 3595-3624, 10.1016/j.jcp.2007.06.016.

HI, 2021. *hi.no*. [Internett]

Available at: <https://www.hi.no/hi/nyheter/2021/januar/sette-trafikklys-fargar-pa-fjordmodell> [Funnet 10 6 2022].

Norconsult, 2023. *Fv. 317 Helgerødgata - Kanalbrua. Interimsløsning ved kanalen*, Dok. nr.: VFK.0.KON.TEKN.N.001.

Samfunnsteknikk, 1974. *Resipientundersøkelse Mossesundet*, Oslo: Samfunnsteknikk VBB A/S.

Shchepetkin, A. F. & McWilliams, J. C., 2005. The regional oceanic modeling system (ROMS): a split explicit, free-surface, topography-following-coordinate oceanic model. *Ocean Model.*, 9 (2005), pp. 347-404, 10.1016/j.ocemod.2004.08.002.

Notat

Oppdragsgiver: Østfold fylkeskommune

Oppdragsnr.: 52301221 Dokumentnr.: VFK.0.NAT.PLAN.N.001 Versjon: E01

E01	2024-03-02	Til 1. gangs behandling	StiDal	StiDal	PiKMo
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult Norge AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.