

Oseanografiske perspektiver på Saltstraumen

Bjørn Gjevik, professor emeritus, UiO

Seminar - Forvaltning og verdiskaping i Saltstraumen

Lørdag 3. september 2016

Saltstraumen nærmiljøseier

- Virkningen fra verdensrommet (måne-sol)
- Interaksjonen mellom havet utenfor og fjorden innenfor
- Komplekst turbulent strømfelt med kjeler (virvler) og oppkast (vertikal strøm)
- Intens blanding av vannmasser som skaper forutsetning for spesielt dyre- og planteliv

- Virkningen fra verdensrommet (måne-sol)
- Interaksjonen mellom havet utenfor og fjorden innenfor
- Komplekst turbulent strømfelt med kjeler (virvler) og oppkast (vertikal strøm)
- Intens blanding av vannmasser som skaper forutsetning for spesielt dyre- og planteliv

- Virkningen fra verdensrommet (måne-sol)
- Interaksjonen mellom havet utenfor og fjorden innenfor
- Komplekst turbulent strømfelt med kjeler (virvler) og oppkast (vertikal strøm)
- Intens blanding av vannmasser som skaper forutsetning for spesielt dyre- og planteliv

- Virkningen fra verdensrommet (måne-sol)
- Interaksjonen mellom havet utenfor og fjorden innenfor
- Komplekst turbulent strømfelt med kjeler (virvler) og oppkast (vertikal strøm)
- Intens blanding av vannmasser som skaper forutsetning for spesielt dyre- og planteliv

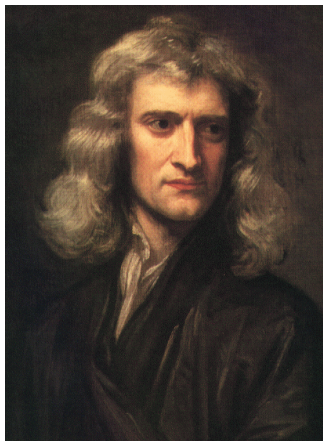
Tidevannskraften - en kraft fra verdensrommet



Liten kraft stor virkning

$$\approx 10^{-7}g$$

ti-milliondeler av tyngden

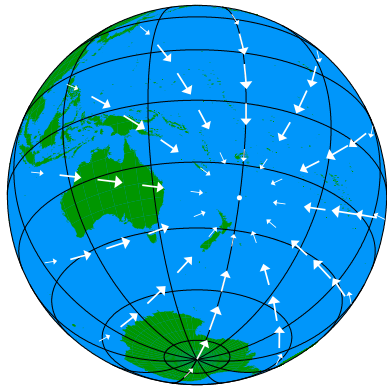
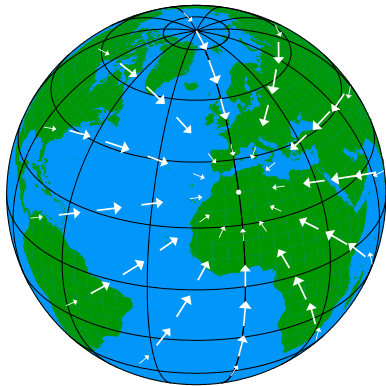


*Fant gravitasjonsloven,
beregnet tidevannskraften*

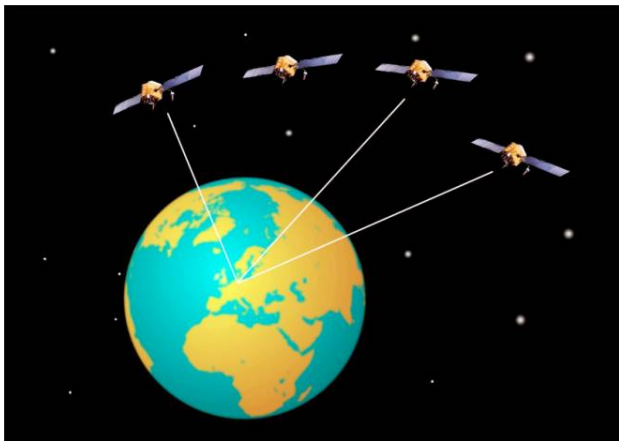
*«[The Moon] made his head ache
and kept him awake so often that
he would think of it no more »*

Edmund Halley (1656–1742)

Tidevannskraften på jorden



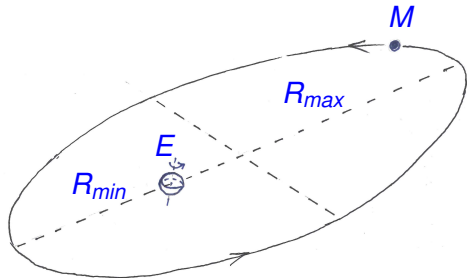
Selve jordkloden deformerer



Opptil 50 cm

Kan måles med GPS

Månens syklus perigeum-apogeum



$$R_{max} = 64 \text{ jordradier}$$

$$R_{min} = 56 \text{ jordradier}$$

$$R_{middel} = 60 \text{ jordradier}$$

Gjentagelse av perigeum ved full måne: $T = 412.5$ døgn

Tidevannskraften ca. 23 % større enn gjennomsnittet

Supermåne 28. sept. 2015. Fullmåne, perigeum, formørkelse



Avstand fra jorda:

56 jordradier

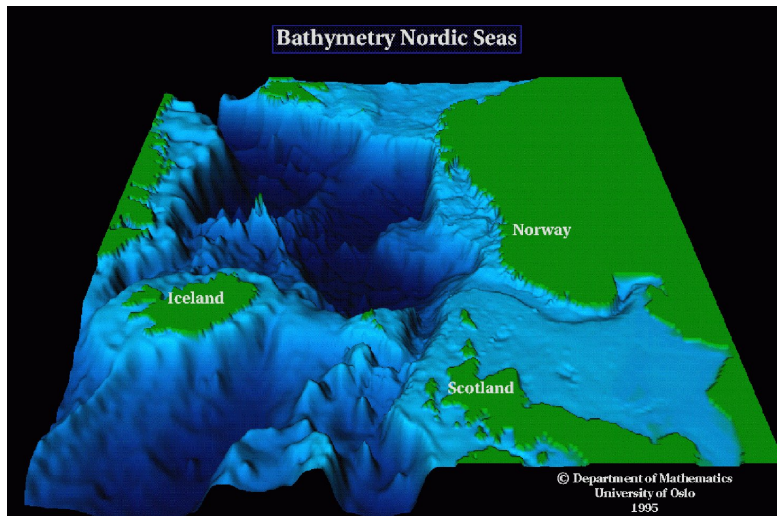
Perigeum i 2016:

16. okt. ved nymåne

14. nov. ved fullmåne

Foto: Jo Nagelhus, Eiksmarka

Bunntopografien i Norskehavet



Bilde: Dept. Math. UiO

Tidevannsbølgen i Norskehavet



Bilde: Dept. Math. UiO

Virvler (kjeler)





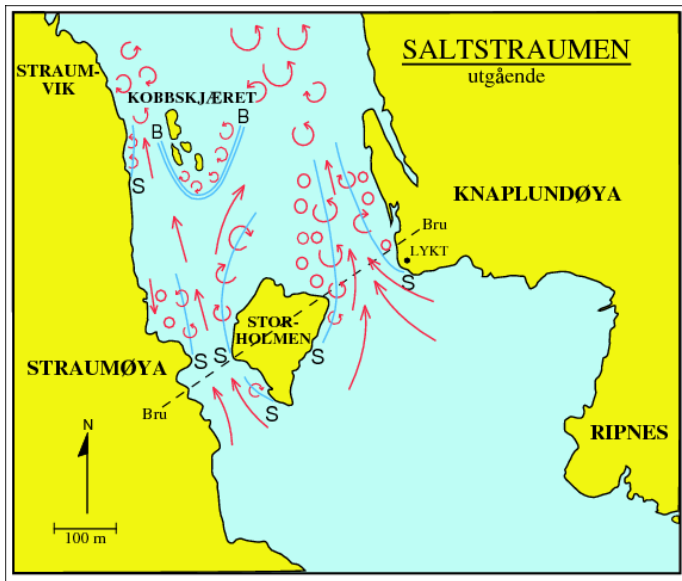
Gjevik (2009)

Skypumper utenfor Arendal 24. juni 2014



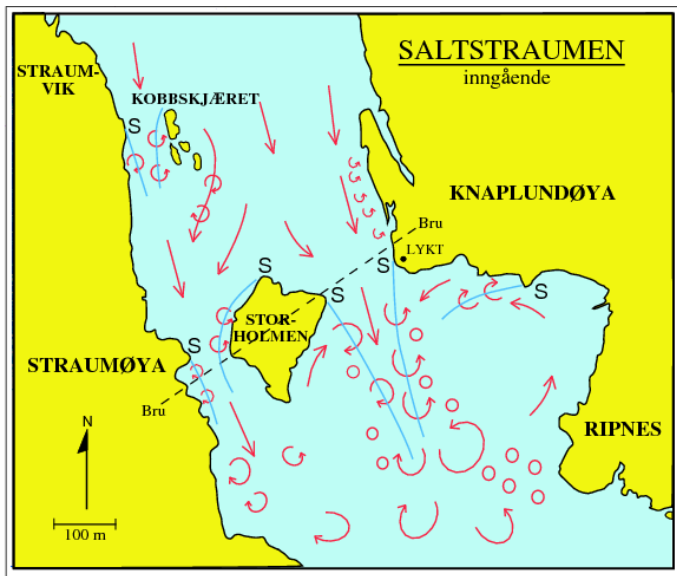
Bilde: Øystein Johansen/NRK

Saltstraumen: Utgående strøm



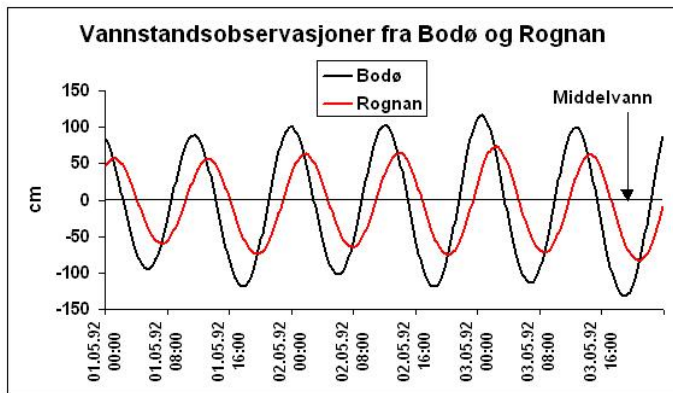
Gjevik (2009)

Saltstraumen: Inngående strøm



Gjevik (2009)

Strupingen av tidevannsstrømmen (tidal choking)



Data fra Sjøkartverket, Stavanger

*«Dog maa det tænkværdig betragtes,
At alle de Strømmer i Fiorder indgaar,
Med Ebbe ey samme Minuter opnaar,
Som dend ud ved havet opagtes,
Det somme tid skiller en Times Qvarter,
Ja stundom halvadet, og ofte vel meer,
At voxend' og faldende Vande
I Fiordene meere seenfærdige gaar,
End ude ved Øer, hvor havet paa staar,
Og mange det mig kand sande.»*

Nordlands Trompet ca. 1690

Tidspunkt for maks. strøm og vending

Strøm	I forhold til HV/LV i Bodø	I dag (3/9-16)
Maks. inn	ca. 1 time før HV	kl. 01:14 13:39
Vending	ca. 2 timer og 10 min etter HV	kl. 04:24 16:49
Maks. ut	ca. 1 time før LV	kl. 07:35 19:40
Vending	ca. 2 timer og 10 min etter LV	kl. 10:45 22:50

Du spradlende Sej



Hvorfor er det mye fisk i strømmene ?

Foto: Nils Aukan,
Kristiansund

Blanding av vannmassene (horisontalt og vertikalt)



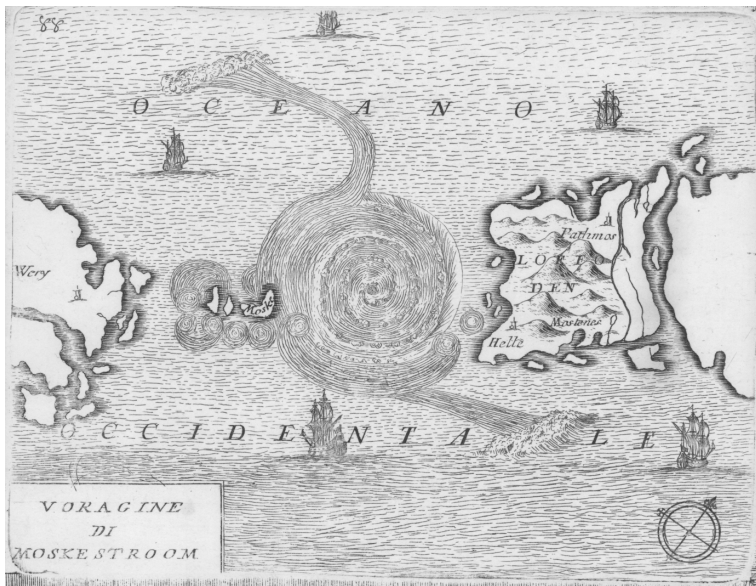
Fra norgeskart.no

Malstrømmen ved Lofotodden

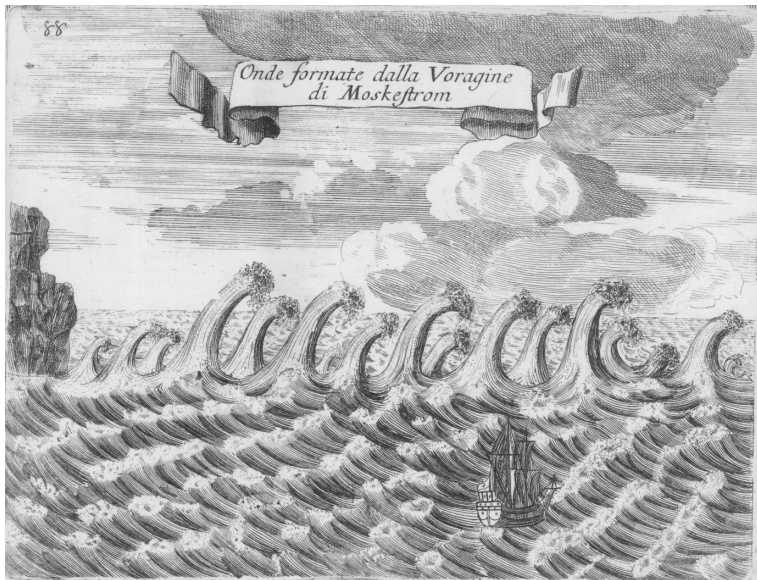


Foto: Fjellanger Widerøe

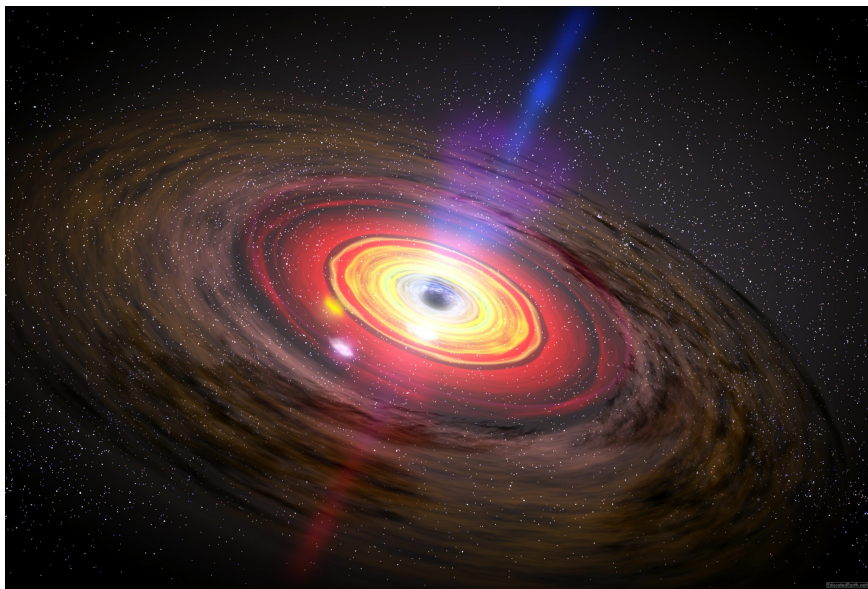
Vincenzo M. Coronelli 1650-1718



Vincenzo M. Coronelli 1650-1718



Havsvelg var den tidens "black holes"



Nakwakto Rapids, British Columbia, Canada



<https://www.youtube.com/watch?v=l5Hq5drq66k>

Bilde: <https://cherylyoung.files.wordpress.com>

Corryvreckan, Hebridene, Skottland



<https://www.youtube.com/watch?v=tugdep9dEqY>

Strømmen i Naruto-sundet i Japan



Bilde: www.japantimes.co.jp

Hva er spesielt for Saltstraumen ?

- Sterk tidevannsstrøm - i verdensklasse
- Lett tilgjengelig
- Fascinerende strømmønster med kjeler og oppkast
- Gammel bosetning rundt strømmen - mange historiske beretninger om folk og strøm

Hva er spesielt for Saltstraumen ?

- Sterk tidevannsstrøm - i verdensklasse
- Lett tilgjengelig
- Fascinerende strømmønster med kjeler og oppkast
- Gammel bosetning rundt strømmen - mange historiske beretninger om folk og strøm

Hva er spesielt for Saltstraumen ?

- Sterk tidevannsstrøm - i verdensklasse
- Lett tilgjengelig
- Fascinerende strømmønster med kjeler og oppkast
- Gammel bosetning rundt strømmen - mange historiske beretninger om folk og strøm

Hva er spesielt for Saltstraumen ?

- Sterk tidevannsstrøm - i verdensklasse
- Lett tilgjengelig
- Fascinerende strømmønster med kjeler og oppkast
- Gammel bosetning rundt strømmen - mange historiske beretninger om folk og strøm

*«Nu har du min Ven udi Æoli huus,
Omvanket med mig og beseet den Fremfus,
Hans ivrige Belger forvolder .. »*

Petter Dass (1647-1707)

TAKK FOR OPPMERKSOMHETEN !

*«Nu har du min Ven udi Æoli huus,
Omvanket med mig og beseet den Fremfus,
Hans ivrige Belger forvolder .. »*

Petter Dass (1647-1707)

TAKK FOR OPPMERKSOMHETEN !

[Dass, Petter](#) Nordlands Trompet. Utgitt ved Didrik Arup Seip. H. Aschehoug & Co, Oslo 1947

[Gjevik, Bjørn \(2009\)](#) Flo og fjære langs kysten av Norge og Svalbard. Farleia Forlag, Jar.

[Gjevik, Bjørn \(2011\)](#) Vær, vind og sjø - fra Petter Dass til moderne forskning. Årbok for Helgeland 2011, Helgeland Historielag. ISBN: 978-82-90148-41-1.

http://www.farleia-forlag.no/AArbok_for_Helgeland_2011.pdf

[Lyng, Birgit Kjoss \(2011\)](#) High resolution tidal models for the Norwegian coast. PhD-avhandling, Matematisk institutt, UiO, Oslo.

[NRK \(2016\)](#)

<https://tv.nrk.no/serie/saltstraumen-minutt-for-minutt>