

## NOTAT

---

fra / from: *Asle Guneriussen*  
til / to: *Vesterålen Havbruk AS. Havnegata 37, 8430 Myre v/Andre Reinholdtsen.*

kopi til / copy to:  
dato / date: *11.07.22*  
prosj nr / proj nr: *Notat (prosj. nr. 63585) / AG*  
sak / subject: *Romsetfjorden, Hornet – plan oksygenmålinger 2021 - 2022*  
*Måling 29.10.-21, 03.12.-21, 07.01.-22, 31.01.-22, 03.03.-22, 31.03.-22, 29.04.-22, 02.06.22 og 05.07.2022.*

---

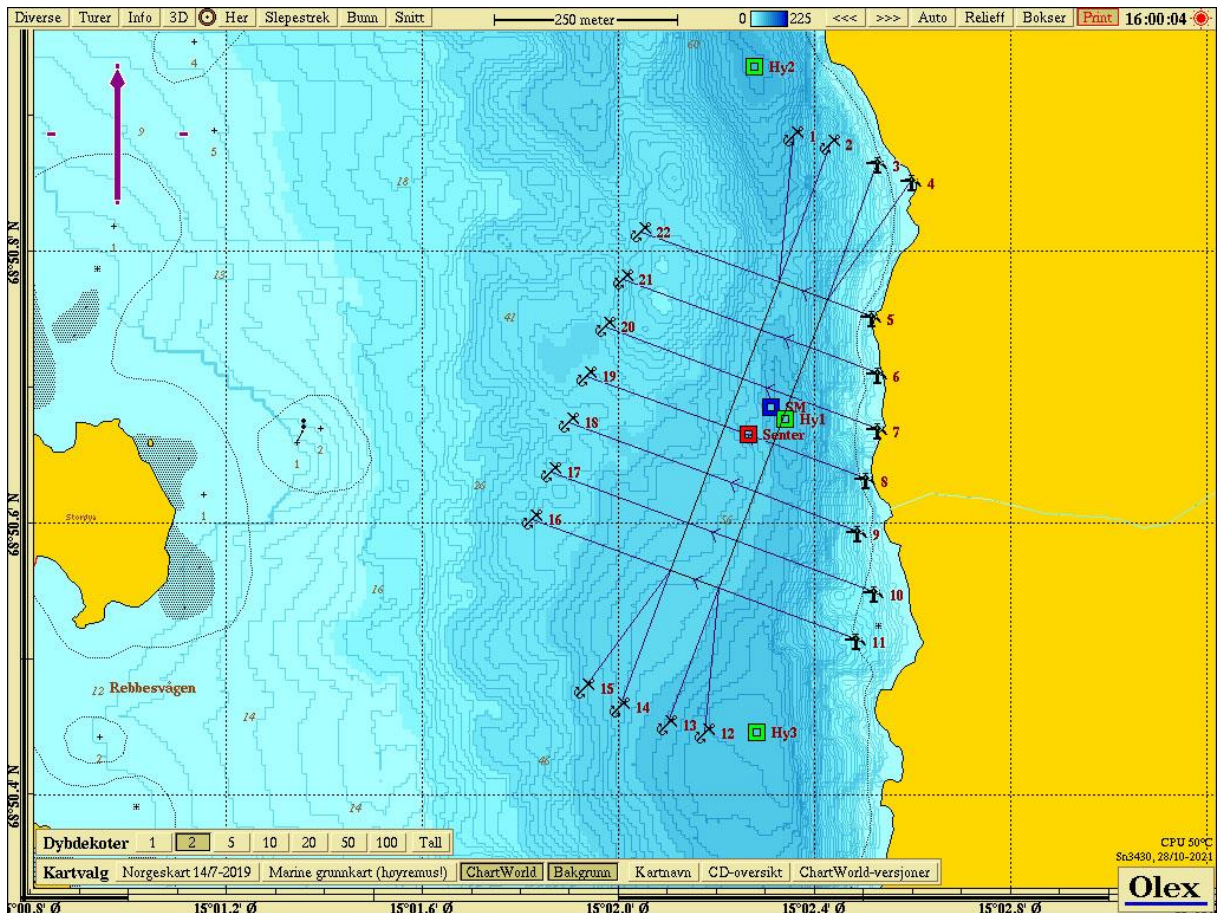
- til orientering / for your information  
 vennligst kommenter / please comment  
 svar innen / please answer before
- 

### **Romsetfjorden, lokalitet Hornet – oksygenmålinger 2021 – 2022**

#### **1. Innledning**

Etter krav fra Statsforvalteren i Nordland (ref. Utslippstillatelse av 30.06.2021. **Katrin Reiss**) skal Akvaplan-niva AS, på vegne av Vesterålen Havbruk AS, utføre langtidsmålinger av oksygenmetning på tre stasjoner i Romsetfjorden i Øksnes kommune i Nordland (Figur 1): Hy1 (største dyp ved anlegget) N68°50,676, Ø15°02,340, Hy2 (dyp nord) N68°50,935, Ø15°02,278 og Hy3 (dyp sør) N68°50,445, Ø15°02,283.

Bakgrunnen for krav om oksygenmålinger er om mulig å fastslå om oppdrettsvirksomheten i fjorden påvirker oksygenmetningen i vannsøyla og da særlig i bunnvannet. I tillegg vil målingene avdekke i hvor stor grad omrøringen av vannmassene fører til utskifting av mulig oksygenfattig vann i fjorden. Kravet i utslippstillatelsen omfatter målinger i oktober, november og desember 2021 samt i januar, februar og mars 2022. Resultatene fra målingene fremstilles som vist i **Tabell 1**. Beskrivelse av resultatene omtales i eget kapittel (**Resultater og vurderinger**). Vertikalprofilene fremstilles i grafiske figurer som vedlegg i notatet. Alle målinger gjennomføres ved hjelp av en elektronisk CTDO sonde (SAIV) som blir senket fra overflaten til bunnen. Datasettet presentert i dette notatet blir basert på registrerte målinger fra bunnen og opp til overflaten.



Figur 1. Kartet viser utsnitt av Romsetfjorden med målepunktene Hy1, Hy2 og Hy3.

Tabell 1. Oksygenmetning ved bunnen på stasjonene Hy1, Hy2 og Hy3 Romsetfjorden.

Målestasjoner	Hy1	Hy2	Hy3	Kommentarer
<b>Måleserie nr. og tidspunkt</b>	<b>O<sub>2</sub>-minimum % ved bunn (65 m)</b>	<b>O<sub>2</sub>-minimum % ved bunn (76 m)</b>	<b>O<sub>2</sub>-minimum % ved bunn (69 m)</b>	
1: Oktober 2021. 29.10.2021	56	< 60	56	
2: Desember 2021. 03.12.2021	86	82	86	Omrøring
3. Januar 2022. 07.01.2022	96	96	96	
4. Januar 2022. (31.01.2022)	< 100	< 100	<100	
5. Mars 2022. (03.03.2022)	92	93	91	
6. Mars 2022. (31.03.2022)	96	96	95	
7. April 2022. (29.04.2022)	96	96	96	
8. Juni 2022. (02.06.2022)	88	82	84	
9. Juli 2022 (05.07.2022)	82	86	78	

## 2. Resultater og vurderinger

### Måleserie 1, 29.10.2021

Vertikalprofiler for temperatur, saltholdighet, tetthet og oksygennivåer fra overflate til bunn på stasjonene Hy1, Hy2 og Hy3 i Romsetfjorden den 29.10.2021 er presentert i 4.1 Vedlegg i Figur 2 og Tabell 1. I Tabell 1 er de enkelte måleseriene angitt med oksygenminimum ved bunnen.

Målingene 29.10.2021 viser et sprangsjikt som er presset til ca. 50 meters dyp. Dette viser at omrøringen ikke har funnet sted. Oksygenminimum ved bunnen på stasjon Hy1 ved anlegget er ca. 56 %, ved Hy2 i underkant av 60 % og på stasjon Hy3 ca. 56 %. Oksygenmetningen i overflaten er ca. 90 % på alle stasjoner. Termoklinen viser korresponderende sprangsjikt med oksygenmålingen på alle stasjoner. Grafene for tetthet og salinitet viser også en svak diskordans ved sprangsjiktet på alle stasjoner.

### Måleserie 2, 03.12.2021

Vertikalprofiler for temperatur, saltholdighet, tetthet og oksygennivåer fra overflate til bunn på stasjonene Hy1, Hy2 og Hy3 i Romsetfjorden den 03.12.2021 er presentert i 4.2 Vedlegg i Figur 3 og Tabell 1. I Tabell 1 er de enkelte måleseriene angitt med oksygenminimum ved bunnen.

Målingene 03.12.2021 viser at sprangsjiktet, som er vist på alle tre stasjoner ved målingene 29.10.2021, er borte. Dette viser at omrøringen har funnet sted etter målingene 29.10. Den 03.12. registrerer vi en svak termoklin rundt 20 meters dyp på alle tre stasjoner Hy1, Hy2 og Hy3. Temperaturen fra overflaten til termoklinen er ca. 6,2 °C. Fra termoklinen til bunnen stiger temperaturen til ca. 6,9 °C på alle stasjoner.

Oksygenmetningen i overflaten på Hy1 er ca. 89 % og øker til ca. 90 % ved termoklinen. Herfra avtar metningen til ca. 86 % ved bunnen. På Hy2 avtar oksygenmetningen fra ca. 86 % i overflaten til ca. 82 % ved bunnen. På Hy3 er oksygenmetningen ca. 86 % i overflaten og varierer lite ned til bunnen der metningen også er ca. 86 %.

Grafene for tetthet og salinitet viser en meget svak diskordans ved termoklinen på alle stasjoner.

### Måleserie 3, 07.01.2022

Vertikalprofiler for temperatur, saltholdighet, tetthet og oksygennivåer fra overflate til bunn på stasjonene Hy1, Hy2 og Hy3 i Romsetfjorden den 07.01.2022 er presentert i 4.3 Vedlegg i Figur 4 og Tabell 1. I Tabell 1 er de enkelte måleseriene angitt med oksygenminimum ved bunnen.

Målingene 07.01.2022 viser ikke etablering av nytt sprangsjikt etter registreringen av omrøring 03.12.2021. Den registrerte termoklinen rundt 20 meters dyp på alle tre stasjoner Hy1, Hy2 og Hy3 den 03.12.2021 er også borte. Temperaturen fra overflaten til bunnen er ca. 4 °C.

Oksygenmetningen i overflaten på Hy1, Hy 2 og Hy 3 er ca. 94 % og øker jevnt til ca. 96 % ved bunnen.

Grafene for tetthet og salinitet viser meget små endringer fra overflaten til bunnen på alle stasjoner.

### Måleserie 4, 31.01.2022

Vertikalprofiler for temperatur, saltholdighet, tetthet og oksygennivåer fra overflate til bunn på stasjonene Hy1, Hy2 og Hy3 i Romsetfjorden den 31.01.2022 er presentert i 4.4 Vedlegg i Figur 5 og Tabell 1. I Tabell 1 er de enkelte måleseriene angitt med oksygenminimum ved bunnen.

Målingene 31.01.2022 viser etablering av nytt sprangsjikt på alle tre stasjoner på mellom 10 og 25 meters dyp etter registreringen av omrøring 03.12.2021 og etter at det heller ikke var etablert nytt sprangsjikt ved målingen 07.01.2022.

Oksygenminimum ved bunnen på stasjonene Hy1, Hy2 og Hy3 er i underkant av 100 %. Oksygenmetningen i overflaten er ca. 94 % på alle stasjoner. Termoklinen viser korresponderende sprangsjikt med oksygenmålingen på alle stasjoner. Grafene for tetthet og salinitet viser også en svak diskordans ved sprangsjiktet på alle stasjoner.

#### **Måleserie 5, 03.03.2022**

Vertikalprofiler for temperatur, saltholdighet, tetthet og oksygennivåer fra overflate til bunn på stasjonene Hy1, Hy2 og Hy3 i Romsetfjorden den 03.03.2022 er presentert i Vedlegg 4.5 i Figur 6 og Tabell 1. I Tabell 1 er de enkelte måleseriene angitt med oksygenminimum ved bunnen.

Målingene 03.03.2022 viser et svakt sprangsjikt for oksygenmålingene på alle tre stasjoner på mellom 10 og 20 meters dyp i motsetning til et tydeligere sprangsjikt på ca. samme dyp ved målingen 31.01.2022 etter registreringen av omrøring 03.12.2021.

Oksygenminimum ved bunnen på stasjonene Hy1, Hy2 og Hy3 er i overkant av 90 %. Oksygenmetningen i overflaten er ca. 94 % på alle stasjoner. Grafene for temperatur, tetthet og salinitet viser en svak diskordans i dybdeområdet 10 til 20 meter på alle stasjoner.

#### **Måleserie 6, 31.03.2022**

Vertikalprofiler for temperatur, saltholdighet, tetthet og oksygennivåer fra overflate til bunn på stasjonene Hy1, Hy2 og Hy3 i Romsetfjorden den 31.03.2022 er presentert i Vedlegg 4.6 i Figur 7 og Tabell 1. I Tabell 1 er de enkelte måleseriene angitt med oksygenminimum ved bunnen.

Målingene 31.03.2022 viser et relativt klart sprangsjikt for oksygenmålingene på alle tre stasjoner på mellom 5 og 15 meters dyp i motsetning til et svakere sprangsjikt på ca. samme dyp ved målingen 03.03.2022. Sprangsjiktet har tilnærmet samme karakter som ved målingen 31.01.2022 etter registreringen av omrøring 03.12.2021.

Oksygenminimum ved bunnen på stasjonene Hy1, Hy2 og Hy3 er ca. 96 %. Oksygenmetningen i overflaten er i overkant av 100 % på alle stasjoner. Det er en tydelig termoklin i området ved sprangsjiktet. Grafene for tetthet og salinitet viser en svak diskordans ved sprangsjiktet på alle stasjoner.

#### **Måleserie 7, 29.04.2022**

Vertikalprofiler for temperatur, saltholdighet, tetthet og oksygennivåer fra overflate til bunn på stasjonene Hy1, Hy2 og Hy3 i Romsetfjorden den 29.04.2022 er presentert i Vedlegg 4.7 i Figur 8 og Tabell 1. I Tabell 1 er de enkelte måleseriene angitt med oksygenminimum ved bunnen.

Målingene 29.04.2022 viser et relativt klart sprangsjikt for oksygenmålingene på alle tre stasjoner på mellom 5 og 20 meters dyp tilsvarende et svakere sprangsjikt på ca. samme dyp ved målingen 03.03.2022 og 31.03.2022. Sprangsjiktet har en mer markant og avgrenset karakter enn ved målingen 03.03.2022 og 31.03.2022.

Oksygenminimum ved bunnen på stasjonene Hy1, Hy2 og Hy3 er ca. 96 %. Oksygenmetningen i overflaten er i overkant av 100 % på alle stasjoner. Det er en svak termoklin i området ved sprangsjiktet. Grafene for tetthet og salinitet viser en tydelig diskordans i overkant av sprangsjiktet på alle stasjoner og videre en relativt jevn og stigende tendens mot bunnen.

#### **Måleserie 8, 02.06.2022**

Vertikalprofiler for temperatur, saltholdighet, tetthet og oksygenivåer fra overflate til bunn på stasjonene Hy1, Hy2 og Hy3 i Romsetfjorden den 02.06.2022 er presentert i Vedlegg 4.7 i Figur 9 og Tabell 1. I Tabell 1 er de enkelte måleseriene angitt med oksygenminimum ved bunnen.

Målingene 02.06.2022 viser et relativt klart sprangsjikt for oksygenmålingene på alle tre stasjoner på mellom 5 og 20 meters dyp tilsvarende sprangsjiktet på ca. samme dyp ved målingen 29.04.2022 og 31.03.2022. Sprangsjiktet har en mer diffus karakter enn ved målingen 29.04.2022.

Oksygenminimum ved bunnen på stasjonene Hy1, Hy2 og Hy3 er mellom 82 og 88 %. Oksygenmetningen i overflaten er mellom 112 og 114 %. Det er en svak termoklin i området ved sprangsjiktet. Temperaturen i overflaten er i overkant av 9 °C og faller ujevnt til ca. 5,6 °C på 20 meters dyp og videre jevnt til 5,2 °C ved bunnen. Grafene for tetthet og salinitet viser en tydelig diskordans i overkant av sprangsjiktet på alle stasjoner og videre en relativt jevn og stigende tendens mot bunnen.

#### **Måleserie 9, 05.07.2022**

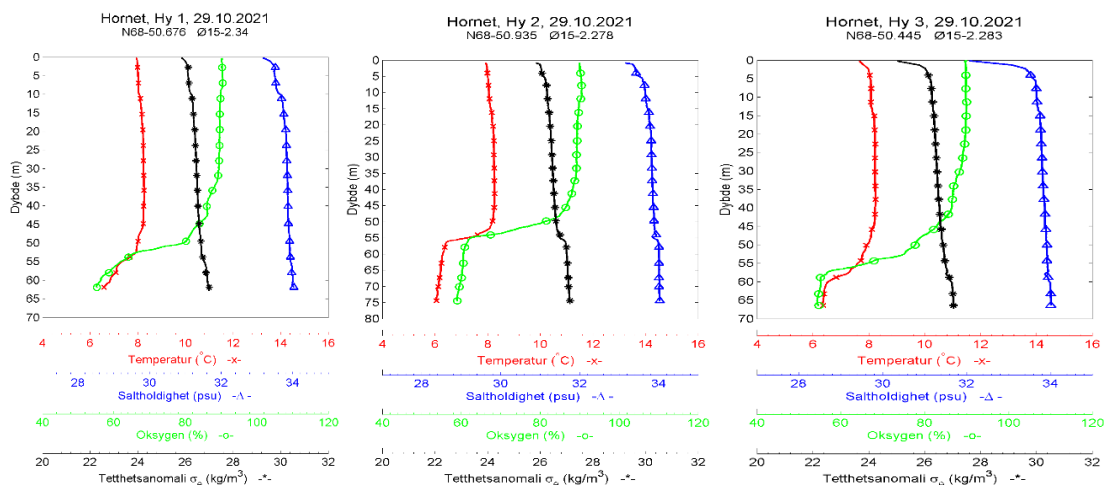
Vertikalprofiler for temperatur, saltholdighet, tetthet og oksygenivåer fra overflate til bunn på stasjonene Hy1, Hy2 og Hy3 i Romsetfjorden den 05.07.2022 er presentert i Vedlegg 4.7 i Figur 10 og Tabell 1. I Tabell 1 er de enkelte måleseriene angitt med oksygenminimum ved bunnen.

Målingene 05.07.2022 viser et relativt klart sprangsjikt for oksygenmålingene på alle tre stasjoner i overkant av 15 meters dyp tilsvarende sprangsjiktet på ca. samme dyp ved målingen 02.06.2022, 29.04.2022 og 31.03.2022. Sprangsjiktet har en mer markert karakter enn ved målingen 29.04.2022.

Oksygenminimum ved bunnen på stasjonene Hy1, Hy2 og Hy3 er mellom 78 og 86 %. Oksygenmetningen i overflaten er mellom 114 og 116 %. Det er klar termoklin i området ved sprangsjiktet. Temperaturen i overflaten er i underkant av 14 °C og faller ujevnt til ca. 5,2 °C ved bunnen. Grafene for tetthet og salinitet viser en svak diskordans ved sprangsjiktet på alle stasjoner og videre en relativt jevn og stigende tendens mot bunnen.

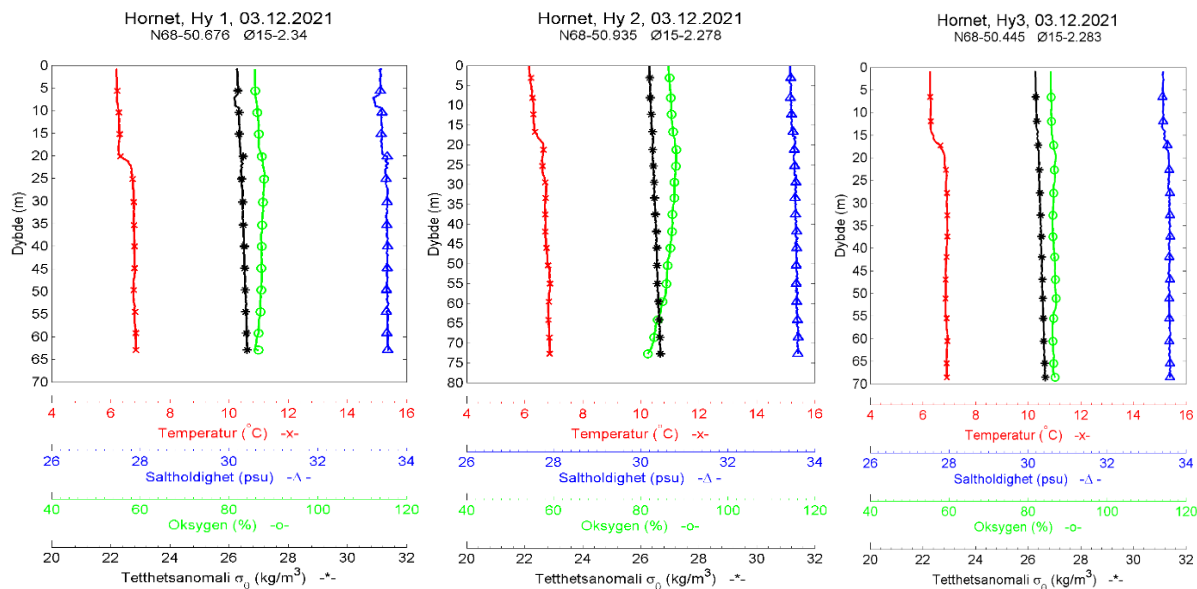
### 3. Vedlegg, vertikallprofiler

#### 4.1 Måleserie 1, 29.10.2021



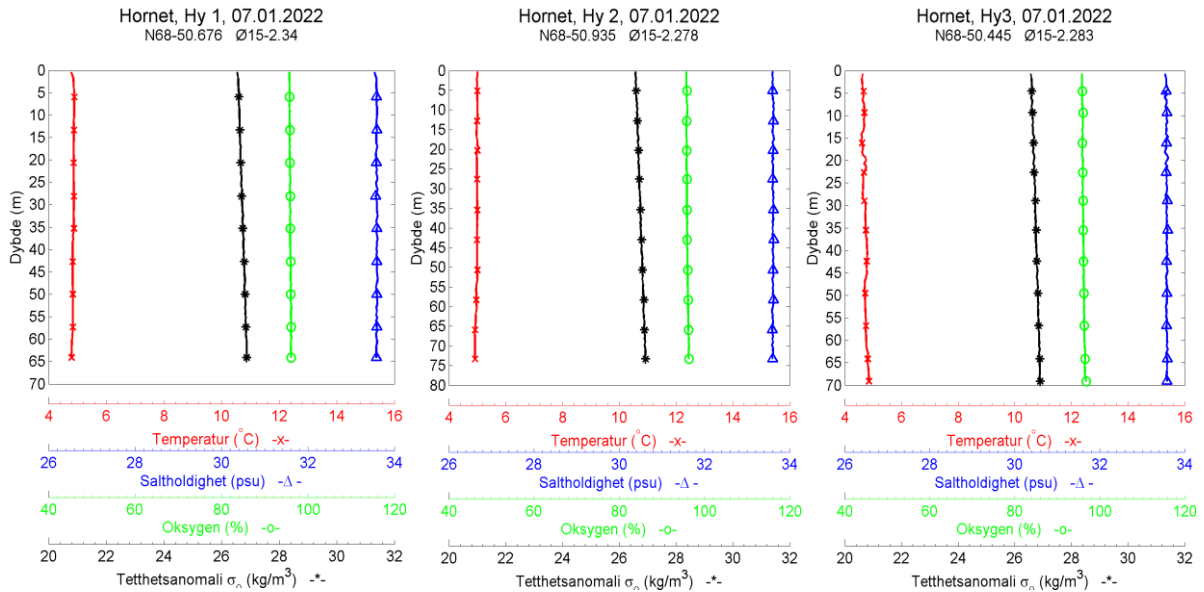
Figur 2. Vertikalprofiler for temperatur, saltholdighet, tetthet og oksygenivåer fra overflate til bunn på stasjonene Hy1, Hy2 og Hy3 den 29.10.2021.

#### 4.2 Måleserie 2, 03.12.2021



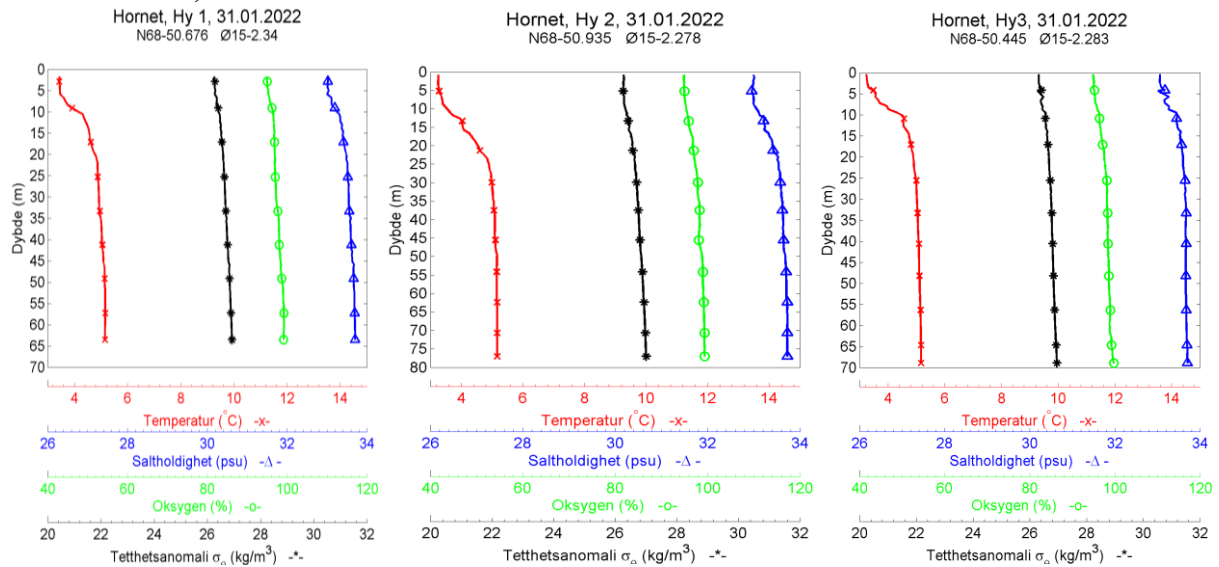
Figur 3. Vertikalprofiler for temperatur, saltholdighet, tetthet og oksygenivåer fra overflate til bunn på stasjonene Hy1, Hy2 og Hy3 den 03.12.2021.

### 4.3 Måleserie 3, 07.01.2022



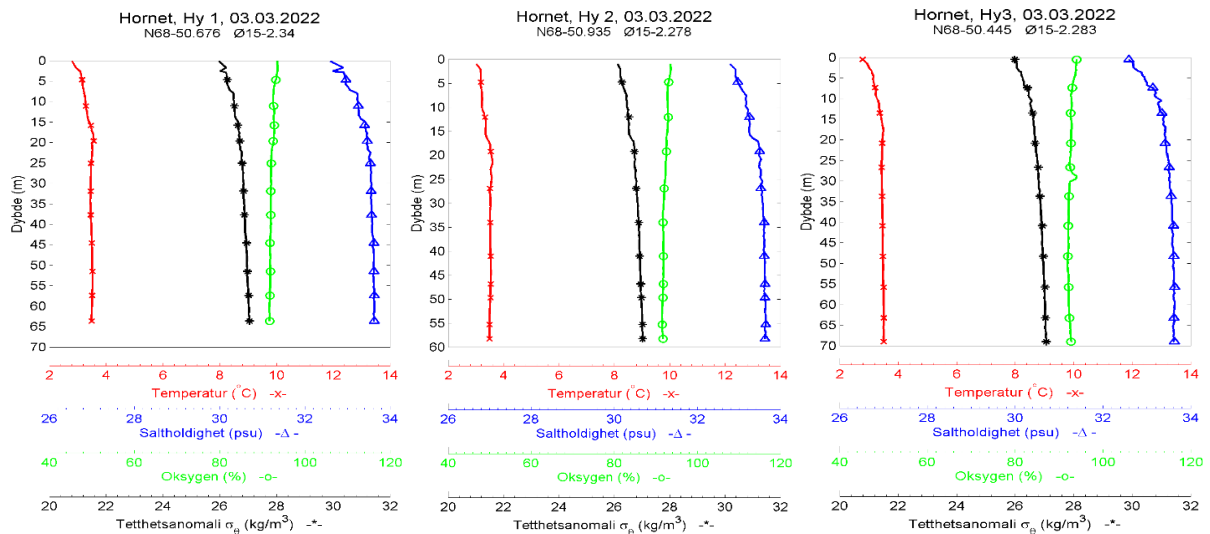
Figur 4. Vertikalprofiler for temperatur, saltholdighet, tetthet og oksygenivåer fra overflate til bunn på stasjonene Hy1, Hy2 og Hy3 den 07.01.2022.

### 4.4 Måleserie 4, 31.01.2022



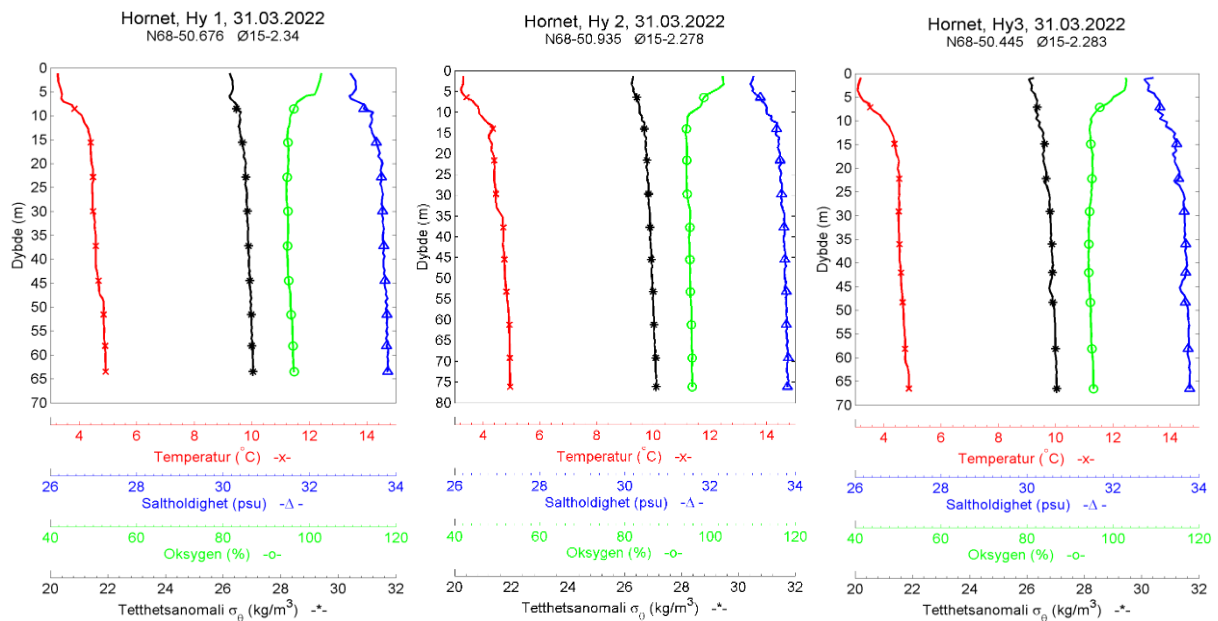
Figur 5. Vertikalprofiler for temperatur, saltholdighet, tetthet og oksygenivåer fra overflate til bunn på stasjonene Hy1, Hy2 og Hy3 den 31.01.2022.

#### 4.5 Måleserie 5, 03.03.2022



Figur 6. Vertikalprofiler for temperatur, saltholdighet, tetthet og oksygenivåer fra overflate til bunn på stasjonene Hy1, Hy2 og Hy3 den 03.03.2022.

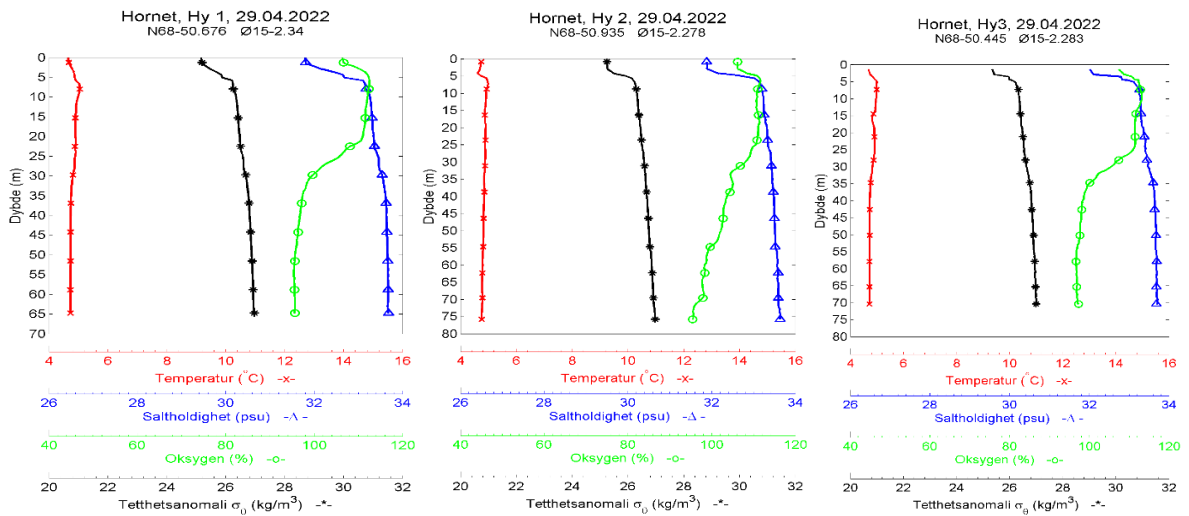
#### 4.6 Måleserie 6, 31.03.2022



Figur 7. Vertikalprofiler for temperatur, saltholdighet, tetthet og oksygenivåer fra overflate til bunn på stasjonene Hy1, Hy2 og Hy3 den 31.03.2022.

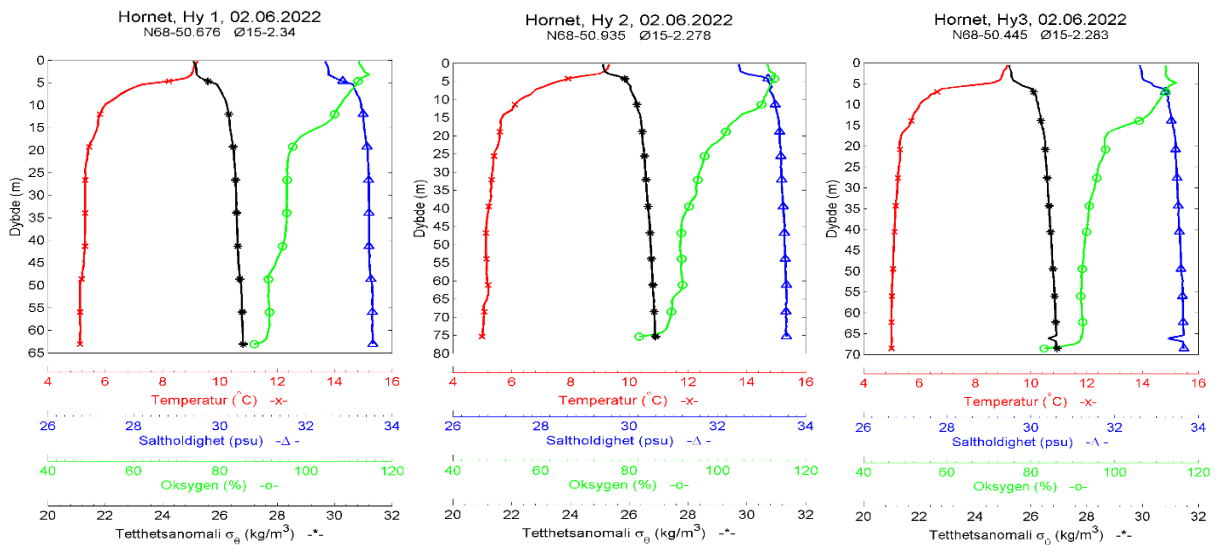


#### 4.7 Måleserie 7, 29.04.2022



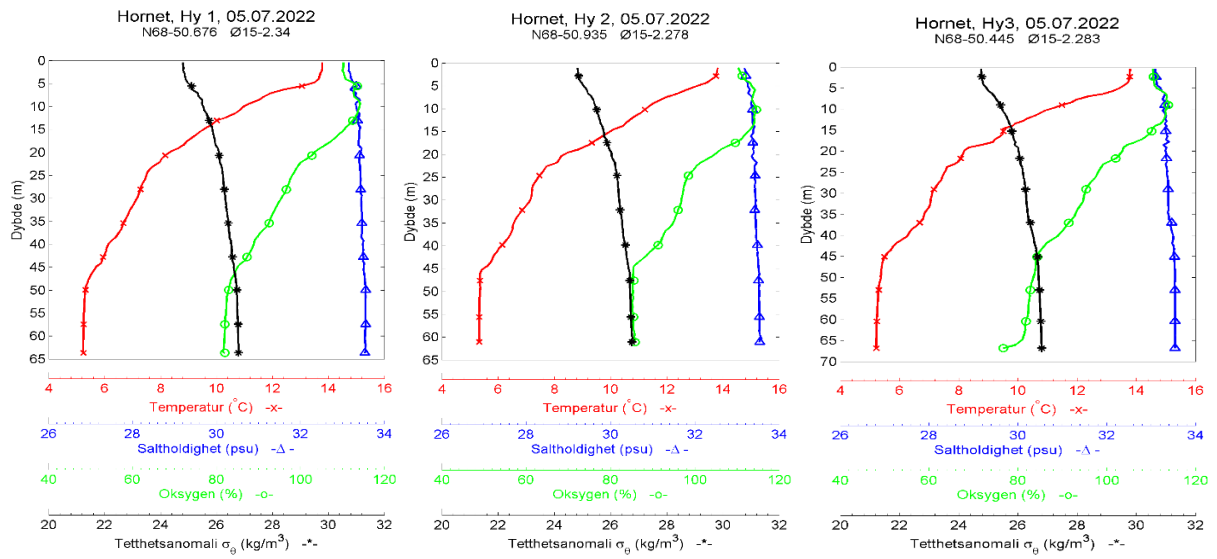
Figur 8. Vertikalprofiler for temperatur, saltholdighet, tetthet og oksygenivåer fra overflate til bunn på stasjonene Hy1, Hy2 og Hy3 den 29.04.2022.

#### 4.8 Måleserie 8, 02.06.2022



Figur 9. Vertikalprofiler for temperatur, saltholdighet, tetthet og oksygenivåer fra overflate til bunn på stasjonene Hy1, Hy2 og Hy3 den 02.06.2022.

## 4.9 Måleserie 9, 05.07.2022



Figur 10. Vertikalprofiler for temperatur, saltholdighet, tetthet og oksygenivåer fra overflate til bunn på stasjonene Hy1, Hy2 og Hy3 den 05.07.2022.