

# Rent vann på offshore innretninger

## Kursbeskrivelse

**M**ålet med kurset er å gi personer som har ansvar for, eller oppgaver i forbindelse med drikkevann offshore, kompetanse og forståelse for de vanligste prinsippene innenfor vannproduksjon og vannbehandling i Norge.

For å få en helhetlig forståelse av drikkevannsbehandling i Norge, gir kurset en beskrivelse både av behandlingsmetoder brukt på land, installasjoner og fartøy.

Fullført kurs, vil tilfredsstille krav til kompetanse i drikkevannsbehandling både i Skipskontrollens regelverk, Sjøfartsdirektoratets regelverk relatert til flytende installasjoner, samt HMS regelverket relatert til petroleumsindustrien.



For å gjennomføre kurset trengs dine opplysninger og du må ta alle testene før du kan skrive ut eksamensbevis.

## Innhold/Kursveiledning

### 1. Regelverk og forvaltning

Kapittelet gir en beskrivelse av de forskjellige myndigheters ansvar i forbindelse med helhetlig regulering av helse, miljø og sikkerhet i petroleumsindustrien.

Det beskriver også regelverk som vil være gjeldene i forbindelse med drikkevann offshore.

Et relativt nytt regelverk/veileder om legionella i drikkevann er foreløpig ikke inkludert i dette kapittelet, legionella er imidlertid kort beskrevet i kapittel 11.

### 2. Drikkevann fra kilde til forbruker

Kapittelet beskriver hvilke krav regelverket setter til drikkevann. Det forteller om ulike problemer som kan oppstå i drikkevannskilden, om hvilke bakteriologiske faremomenter en bør være observant på, samt forskjellige fysisk/kjemiske utfordringer en møter i forbindelse med drikkevannsbehandling.

### 3. Vannkvalitet

Kapittelet bygger videre på kapittel 2, men beskriver nå de ulike parametre som forventes utført for å overvåke og sikre god drikkevannskvalitet.

### 4. Filtrering og korrosjonskontroll

Dette kapittelet beskriver ulike typer filtrering, samt viktighet av og metoder for å holde stabil pH i vannet.

### 5. Desinfisering

Hygieniske barrierer er et sentralt begrep m.h.t. produksjon og behandling av drikkevann. Begrepet vil i dette kapittelet bli inngående beskrevet og de mest vanlige hygieniske barrierer vil bli gjennomgått.

### 6. Produksjonsanlegg offshore

Innretninger har vanligvis muligheter til både å bunkre, og selv produsere drikkevann. I dette Kapittelet tar en for seg produksjonsanlegg som evaporator og omvendt osmose.

### **7. Bunkring av drikkevann**

Bunkring av drikkevann, kan utføres både fra kai og fra forsyningsfartøy.

Risiko for forurensning vil alltid kunne være til stede.

Kapittel 7 beskriver rutiner som må etableres i de forskjellige ledd i forsyningskjeden, samt utstyr og kontroller som må være tilstede for å sikre et kvalitativt godt drikkevann.

### **8. Prøvetaking, analyser og rapportering**

Drikkevannsforskriften stiller krav til prøvetaking, analysing og rapportering av drikkevann offshore.

Kapittelet beskriver hvilke analyser som forventes utført daglig, månedlig og årlig.

### **9. Tiltak ved overskridelser på grenseverdier**

Etablerte internkontrollrutiner som prøvetaking og analysing av drikkevann, vil fange opp når og hvis komponenter i drikkevannssystemet ikke fungerer som forventet.

Drikkevannsforskriften har kategorisert alvorlighetsgraden ved overskridelse av de enkelte parametre.

Kapittel 9 beskriver de forskjellige tiltakstyper som forventes gjennomført ved de forskjellige kategoriene, samt muligheter for dispensasjoner.

### **10. Drift og vedlikehold av produksjonsutstyr**

Utstyr for produksjon og lagring av drikkevann, krever gode og planlagte vedlikeholdsrutiner.

Kapittelet beskriver anbefalte retningslinjer for rengjøring, desinfisering og vedlikehold av produksjonsutstyr og lagertanker.

### **11. Drift og vedlikehold av distribusjonsnett**

Kapittelet beskriver hvilke driftsmessige forhold som er knyttet til selve distribusjonsnett. Det gir også retningslinjer for hvordan distribusjonsnett bør rengjøres, desinfiseres og vedlikeholdes.

### **12. Feilkilder, feilsøking og feilretting**

Dette kapittelet blir som et leksikon ved feilsøking.

Feilkilder er beskrevet med mulige årsaker til problemet. Det blir deretter foreslått tiltak til det enkelte problem.

### **13. Risikofaktorer**

Dette kapittelet gjennomfører en svært enkel risikovurdering av ulike områder innenfor produksjon og behandling av drikkevann. En ser på risikofaktorer, samt sannsynligheten for at en mulig uønsket hendelse vil kunne oppstå.

### **14. Styringssystem**

For å sikre at helse-, miljø- og sikkerhetslovgivningen blir etterfulgt i alle ledd i petroleumsindustrien, pålegger forskriftene den ansvarlige å etablere, følge opp og videreutvikle et styringssystem. Dette innebærer i praksis at det også skal utarbeides og implementeres et styringssystem relatert til drikkevannet om bord.

Kapittel 14 gir et forslag til hvordan et slikt styringssystem kan bygges opp.

### **Kildehenvisninger**

Kursets innhold er basert på gjeldende lover og forskrifter i tillegg til veiledere utgitt av ansvarlige myndigheter for drift av drikkevannssystemer offshore. I tillegg til generelle driftserfaringer på tilsvarende anlegg og utstyr til samme formål lagt til grunn.

Følgende kilder er brukt:

- [Forskrift om vannforsyning og drikkevann \(drikkevannsforskriften\)](#)
- [Veileder "Nok, godt og sikkert drikkevann offshore"](#)
- [Forskrift om helse, miljø og sikkerhet i petroleumsvirksomheten \(rammeforskriften\)](#)
- [Styringsforskrift](#)
- [Opplysningspliktforskrift](#)
- [Innretningsforskrift](#)
- [Aktivitetsforskrift](#)
- [Sjøfartsdirektoratet, FOR 1987-09-04 nr 860: Forskrift om drikkevannsanlegg og drikkevannsforsyning på flyttbare innretninger.](#)

## Ordforklaringer

Kurset inneholder en liste over nøkkelord. Nøkkelordene er også interaktivt tilgjengelige ved å klikke på markerte ord.

## Utdrag fra kurset:

StrongTento Eystelno@ambio.no | Forsiden | Logg av

KJENT VANN PÅ OFF-SHORE INNRETNINGER

### 6. Produksjonsanlegg offshore

#### Introduksjon

Produksjonsanlegg offshore, gir en beskrivelse av et typisk vannproduksjonsanlegg som benyttes på en offshore innretning.

Selve **produksjonsanlegget** beskrives fra sjøvannskilden frem til forbruker og inkluderer produksjonsmetoder som

- Evaporator
- **Omvendt osmose**

#### Teknisk utforming

Norske offshoreinnretninger har bl.a. følgende krav til kapasitet mht. **drikkevann**:

- Det skal være kapasitet til minimum 200 liter **drikkevann** pr. person pr. døgn

Home | Info | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14

StrongTento Eystelno@ambio.no | Forsiden | Logg av

RENT VANN PÅ OFF-SHORE INNRETNINGER

### 6. Produksjonsanlegg offshore

Hva er kravet til minimum mengde lagret drikkevann beregnet ut i fra et maksimalforbruk?

- Til 2 døgns forbruk
- Ingen
- Til 10 døgns forbruk

Hva anses som minst energikrevende av omvendt osmoseanlegg og evaporator?

- Evaporator
- Omvendt osmose

Hva er typisk grenseverdi på ledningsveve i produsert vann fra et omvendt osmoseanlegg?

- 6 m/s/m
- 3 m/s/m

Home | Info | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | Spørsmål | Nøkkelord

KJENT VANN PÅ OFF-SHORE INNRETNINGER

### 6. Produksjonsanlegg offshore

# 100%

#### Korrekt besvarte spørsmål

- Hva anses som minst energikrevende av omvendt osmoseanlegg og evaporator?
- Hva er kravet til minimum mengde lagret drikkevann beregnet ut i fra et maksimalforbruk?
- Hva menes med salinitet?
- Ved kløring av sjøvannet for evaporatoren kan man få en forhøyet verdi i produsert vann av?
- Hva er typisk grenseverdi på ledningsveve i produsert vann fra et omvendt osmoseanlegg?

Neste kapittel 7. Bunking

Home | Info | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14

#### Nødvendig mengde kløringstid

Nødvendig mengde kløringstid (t) = doseringshastighet (D) · bunkingstid (t)  
Nødvendig mengde kløringstid = 4 (l/s) · 0,55 (s) = 2,2 liter

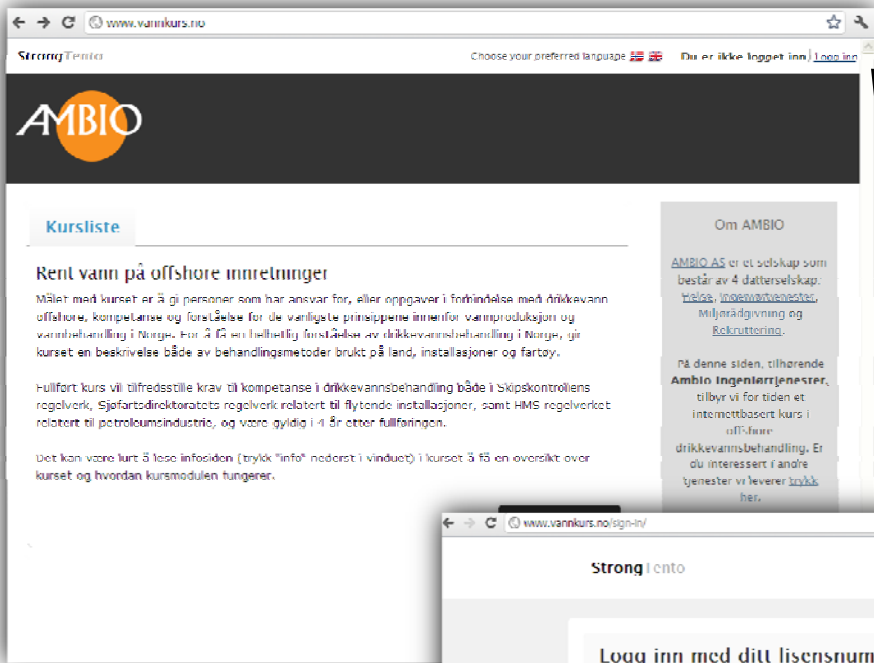
I ladde vi hatt 20 m<sup>3</sup> vann i tanken fra før måtte vi ha økt kløringstidshastigheten til 5,2 l/s for å få pumpet ut de samme 2,2 literne med kløringstid på en halv time.

#### Oppsummering

I dette kapitlet har vi sett at:

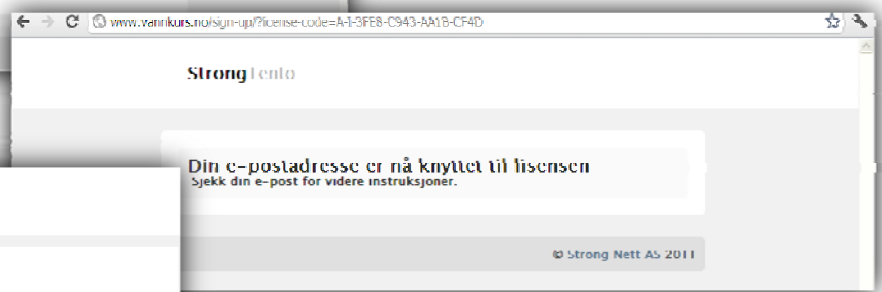
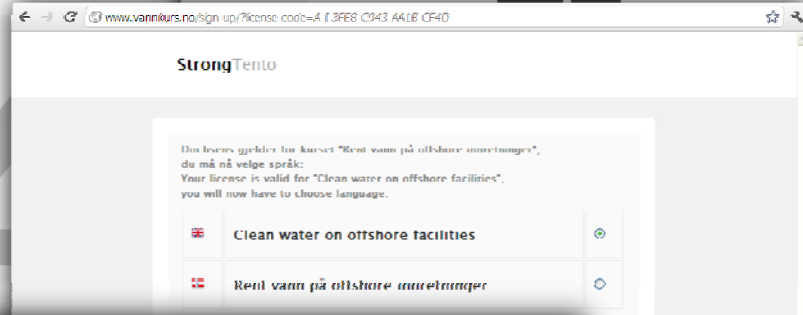
- En **hygienisk barriere** fjerner/hindrer tilførsel av smitteforer
- En **hygienisk barriere** fornyer/hindrer tilførsel av uønskede kjemikalier eller fjerner disse helt
- En **hygienisk barriere** utnytter med kjemikalier eller endrer de fysiske forhold slik at kjemikalier ikke lenger i representerer noen helsefare.
- Det skal være 2 hygieniske barrierer i en **drikkevannsanlegg**
- Kløring, **evaporering**, UV-bestråling, vannproduksjon gjennom **omvendt osmose** anses som hygieniske barrierer.
- De mest brukte desinfeksjonsmetodene er kløring, UV-bestråling, membranfiltrering og ozonering.
- De organiske materialer betrammer vannets kløring.
- **Natriumhypokloritt** og **kalkiumhypokloritt** er de mest brukte kløringstidstoffer bruk til desinfisering av **drikkevann** offshore
- I lagringstid og lagringsforhold av de forskjellige kløringstoffer, er viktig mht. kløringseffektivitet
- En UV dose er funksjon av lysintensitet og oppholdstid
- Farget vann, skitne kvartsglass, partikler i vannet og gamle lamper i et UV-anlegg, kan redusere desinfiseringseffekten
- Det skal være minimum to kammer i et UV-anlegg og at hvert kammer skal ha hver sin UV-ventil

Home | Info | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | Ta prøven nå! | Spørsmål | Nøkkelord



Registrering  
og  
innlogging

Ta kontakt med Ambio for å få tildelt et lisensnummer.



Når linken i bekreftelsesmailen følges kommer man alltid direkte til kursmodulen der man avsluttet forrige økt. Første gangen linken følges vil kurset aktiveres og en har da 30 dager til å fullføre.