

Andre typer innhegninger / Risikovurderinger

NS 9415 Flytende akvakulturanlegg - Lokalitetsundersøkelse, prosjektering, utførelse og bruk

Jan Dahlsveen, Sjefsrådgiver

21. September 2021

Norsk
Standard

NS 9415:2021

Publisert: 2021-08-09
Språk: Norsk

**Flytende akvakulturanlegg
Lokalitetsundersøkelse, prosjektering,
utførelse og bruk**

*Floating aquaculture farms
Site survey, design, execution and use*



Referansenummer:
NS 9415:2021 (no)

© Standard Norge 2021

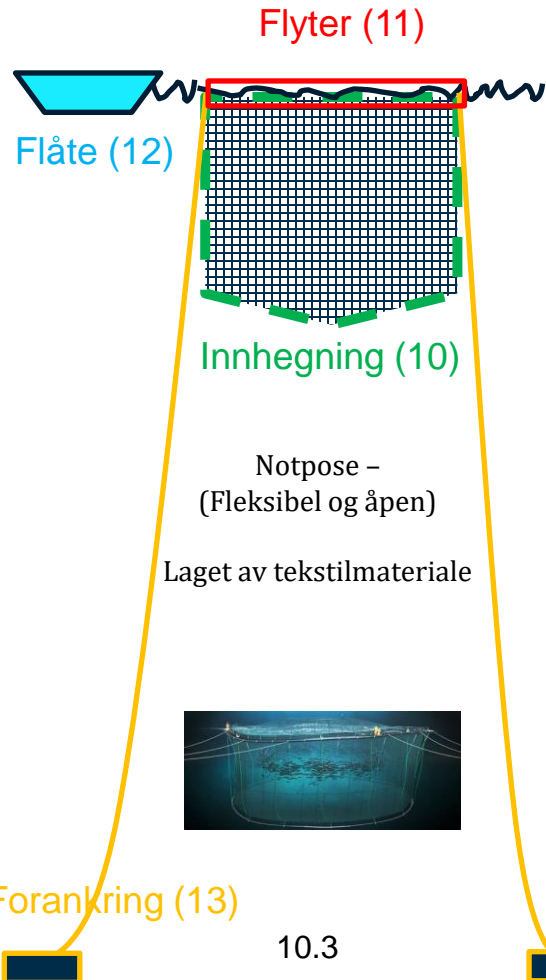
10. Krav til innhegning

Innhegninger kan være av følgende hovedkategorier:

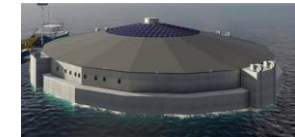
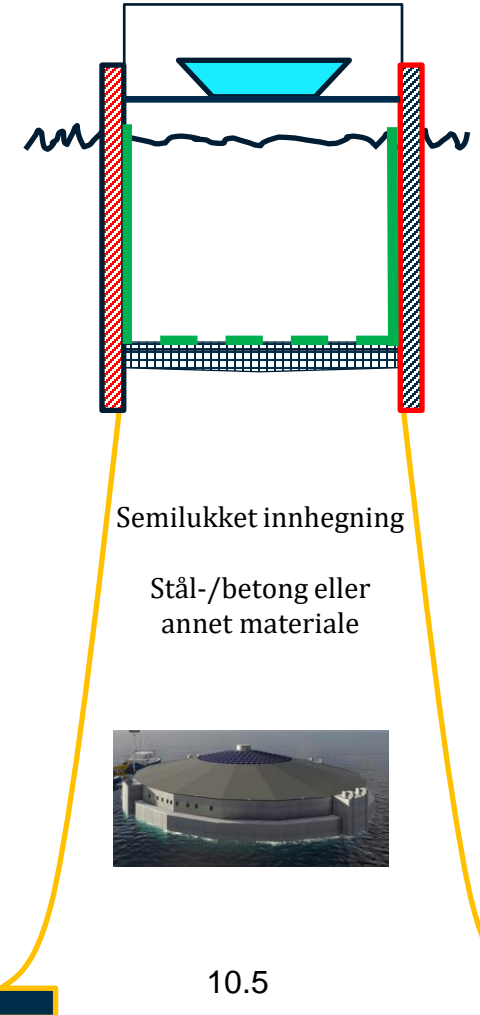
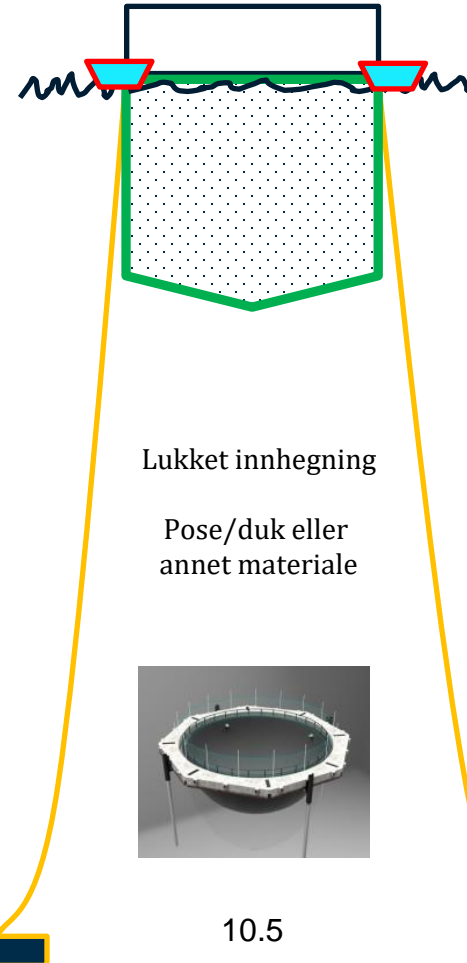
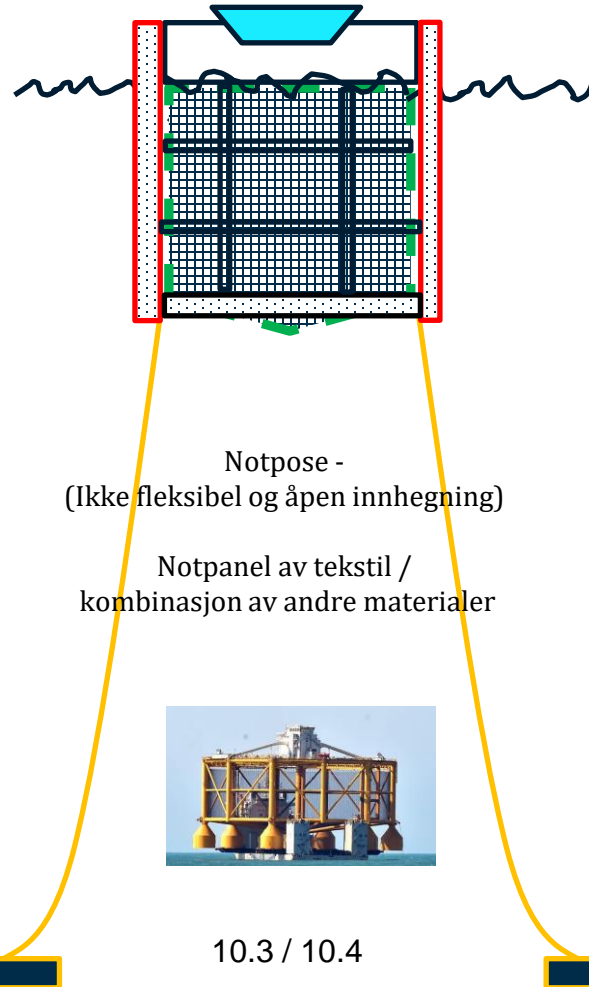
- notpose, laget i tekstilmaterialer (se punkt 10.3);
- notpose eller innhegning som er laget av andre materialer, eller av en kombinasjon av andre materialer og tekstilmaterialer. (se punkt 10.4);
- lukket innhegning: innhegning som er lukket for naturlig gjennomstrømming av vann (se punkt 10.5);
- semilukket innhegning: innhegning som er delvis lukket for naturlig gjennomstrømming av vann (se punkt 10.5).

Hovedkomponenter og funksjoner

Konvensjonelt anlegg



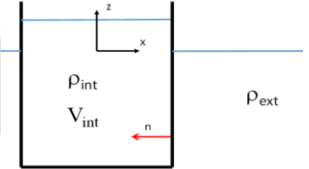
Nye typer anlegg



Laster – Lukket og semilukket innhegning (10.5)

10.5.1 Indre vannlinje og tetthetsforskjeller

- I lukket system eller membran
- Salinitetsforskjeller på inn siden/utsiden (nedsynkning)
- Ustabilitet (kantring)



10.5.2 Sloshing (innvendige bølger)

- 'Sloshing/skvalping'
- Interne laster på innhegning på grunn av stående bølger
- Skade på strukturer



10.5.3 Bølgedriftskrefter/ saktevarierende bevegelser

- Saktevarierende respons pga. lavfrekvente bølgelaster eller i kombinasjon med strøm/vind

10.5.4 Variasjon i indre vannplan

- Rotasjon (indre vannstrøm) kan gi trykkforskjeller, overskylling/ skjev belastning osv.



10.5.5 Deformasjon av fleksibel innhegning

- Økte fortøyningskrefter
- Krenkning
- Ustabilitet

10.5.6 Korrosjon

- Nye materialer
- Korrosivt miljø pga. oksygentilsetting eller ansamling av organisk masse

Gjennomføring av risikovurdering (5.1 + Tillegg C)



- Det skal utføres risikovurdering av anlegget i forbindelse med:
 - Prosjektering av hovedkomponenter og ekstrautstyr
 - Prosjektering av det flytende akvakulturanlegget
- Risikovurderingen skal:
 - identifisere grensetilstander og uønskede hendelser
 - være fullstendig og skal inkludere relevante arbeidsoperasjoner under drift
 - være grunnlag for brukerhåndboken for anlegget
 - inneholde en vurdering av usikkerhet knyttet til premisser og forutsetninger
 - være dokumentert og kunne etterprøves
 - være formålstjenlig og tilpasset anleggets kompleksitet og bruk
- Risikovurderingen kan baseres på erfaringer fra tidligere utførte vurderinger av sammenlignbare anlegg

Gjennomføring av risikovurdering (5.1 + Tillegg C)



- Kriterier for vurdering av sannsynlighet og konsekvens, samt risikoakseptkriterier, må etableres før risikovurderingen igangsettes.
- Risikoakseptkriteriene må tilpasses behovet for beslutningsstøtte for det spesifikke anlegget som skal vurderes og kan enten være kvalitative eller kvantitative.

Tabell C.1 - Eksempler på kriterier for vurdering av sannsynlighet, konsekvens og risikoaksept

| Sannsynlighet | Klasse | Konsekvens - Antall rømte fisk (X) | | | | |
|---------------|---------------------------------------|------------------------------------|------------------------|-----------------------------|------------------------------|----------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | Frekvens | $X < 100$ | $100 < X \leq 10\,000$ | $10\,000 < X \leq 150\,000$ | $150\,000 < X \leq 500\,000$ | $X > 500\,000$ |
| 6 | ≥ 1 år | Green | Yellow | Red | Red | Red |
| 5 | $1 \text{ år} > X \geq 10$ år | Green | Yellow | Red | Red | Red |
| 4 | $10 \text{ år} > X \geq 100$ år | Green | Yellow | Red | Red | Red |
| 3 | $100 \text{ år} > X \geq 1000$ år | Green | Green | Yellow | Red | Red |
| 2 | $1000 \text{ år} > X \geq 10\,000$ år | Green | Green | Yellow | Yellow | Red |
| 1 | $X < 10\,000$ år | Green | Green | Green | Yellow | Yellow |

- Stor risiko (uakseptabelt, tiltak iverksettes)
- Middels risiko (vurdere tiltak)
- Liten risiko (ingen tiltak nødvendig)

Krav til risikovurderinger (NS 5814:2021)

- I en risikoanalyse vurderes anleggets sårbarhet, sannsynlighet for og konsekvens av uønskede hendelser
- NS 5814 stiller også krav til at styrker og svakheter ved kunnskapsgrunnlaget for alle deler av risikovurderingen presenteres.
 - Eventuelle svakheter skal beskrives i tilknytning til resultatet og skal tas hensyn til i anbefalinger og beslutninger knyttet til risikohåndteringen.
 - Ved usikkerhet kan man f. eks. iverksette tiltak som tar høyde for usikkerheten (føre-var-prinsippet)
- Alle aktiviteter i risikovurderingen skal dokumenteres skriftlig.
 - Det skal være mulig å følge resonnement i vurderingen og det skal gjøres rede for valg som er tatt.

Krav til risikovurderinger*Requirements for risk assessment*

Nye typer flytende akvakulturanlegg - oppsummering

- Den oppdaterte standarden NS9415:2021 er mer funksjonsbasert, men hensyntar at de fleste flytere/innhegninger er av den konvensjonelle typen
- Nye typer flytende oppdrettsanlegg er mer komplekse enn tradisjonelle flyter/not konfigurasjoner og vil kreve mer omfattende lastanalyser og risikovurderinger

➤ *Design og prosjektering for sikker drift av anlegget*

