



KYSTVERKET

## **Veileder om merking av akvakulturanlegg**

Vedlegg A11 til forskrift av 15. januar 1993 nr. 82  
om lokalisering, utforming og tekniske krav til  
fyrlys, sjømerker og farvannsskilt som skal  
regulere fredselen

25. oktober 2007

## **INNHOOLD**

- 1 Innledning
- 2 Generelt
- 3 Definisjoner
- 4 Spesifikasjoner

## **Vedlegg**

- Vedlegg 1 - Forskriftsendring
- Vedlegg 2 - Eksempler på utstyr og anvendelse
- Vedlegg 3 - Ordliste/forkortelser
- Vedlegg 4 - Referansedokumenter

## **1 Innledning**

I Kystverkets forskrift av 15. januar 1993 nr. 82 om lokalisering, utforming og tekniske krav til fyrlys, sjømerker og farvannsskilt som skal regulere ferdselen (skiltforskriften) § 14 er det fastsatt nye regler om merking av akvakulturanlegg i sjø.

Reglene skal bidra til å ivareta hensynet til en sikker ferdsel til sjøs ved at akvakulturanlegg skal merkes slik at de til enhver tid er godt synlige for sjøfarende.

Denne veilederen er ment å være et supplement til forskriften, og skal beskrive hvordan regelverket om merking av akvakulturanlegg skal praktiseres. Den gir særlig en utfyllende forklaring av de tekniske kravene til merkingen.

Det er en målsetting at veilederen skal gjøre det enklere for både næringen og forvaltningen å få oversikt over reglene om merking. Veilederen skal også bidra til en mest mulig lik praksis.

Samtidig understrekes det at det er tiltakshaver som har ansvaret for at et akvakulturanlegg til enhver tid er merket i samsvar med skiltforskriften og eventuelle spesielle vilkår i den enkelte tillatelse til å drive akvakulturanlegg.

Det utstyret som kreves for å foreta en god merking av et akvakulturanlegg er alminnelig kjent og tilgjengelig i markedet. Kystverket vil være behjelpelig med råd og veiledning hvis det skulle være behov for dette.

De nye reglene om merking av akvakulturanlegg trer i kraft 1. februar 2008. Kravet om at bøyer som brukes til merking, forankring eller annet lignende formål, kan likevel oppfylles senest 1. februar 2010.

## **2 Generelt**

### **2.1 Forskrifter og standarder**

Merking av akvakulturanlegg etter skiltforskriften § 14 må sees i sammenheng med:

- FOR 2003-12-11 nr 1490: Forskrift om krav til teknisk standard for installasjoner som nyttes til akvakultur,
- FOR 2004-12-22 nr 1785: Forskrift om drift av akvakulturanlegg (akvakulturdriftsforskriften),
- NS 9415 Flytende oppdrettsanlegg: Krav til utforming, dimensjonering, utførelse, installasjon og drift,
- FOR 2003-08-28 nr 1110: Forskrift om tildeling og drift ved havbeiteverksemd (havbeiteforskriften),
- FOR 2004-22-12 nr 1799: Forskrift om tillatelse til akvakultur av andre arter enn laks, ørret og regnbueørret,
- FOR 2004-22-12 nr 1798: Forskrift om tillatelse til akvakultur for laks, ørret og regnbueørret, (laksetildelingsforskriften).

Der hvor krav som fremgår av NS 9415 også er relevant for merking av akvakulturanlegg, skal disse legges til grunn.

## **2.2 Om merking i samsvar med IALA- sjømerkesystemet og bruk av gul farge**

I samsvar med IALAs anbefaling om merking av akvakulturanlegg er IALA-sjømerkesystemet lagt til grunn for merking av slike anlegg i Norge. Det vil si at det for merking av selve anlegget, slik det fremgår av skiltforskriften, skal benyttes gule spesialmerker. Det er også lagt vekt på at gult er en godt synlig farge.

## **2.3 Om akvakulturanlegg og havbeite**

Oppdrett av levende organismer i sjø har hatt en sterk økning. I Norge har det særlig dreiet seg om laks og regnbueørret, men etter hvert er også marine arter som torsk og kveite samt dyrking av skjell kommet til.

Akvakulturanleggene flyter i sjøen og holdes i posisjon av forankringer til bunnen eller land. De legger ofte beslag på et større areal, men kan likevel være lite synlige fordi det meste ligger under vann. Det finnes ulike typer av akvakulturanlegg som kan deles inn i flere kategorier.

### **2.3.1 Akvakulturanlegg for produksjon av fisk**

Akvakulturanlegg for produksjon av fisk, som skjer i merder, kan for praktiske formål inndeles i tre kategorier anlegg:

1. med høyt fribord og med forankring direkte i anlegget,
2. med lavt fribord og med forankring via bøyer, og
3. uten fribord som ligger lavt i sjøen og med forankring via bøyer.

### **2.3.2 Akvakulturanlegg for produksjon av skalldyr (skalldyranlegg)**

Akvakulturanlegg for produksjon av skalldyr, som skjer i hengekultur, kan for praktiske formål inndeles i tre typer anlegg:

1. bøystrekk, hvor oppdrift sikres gjennom bruk av blåser,
2. rørkonstruksjon, som sikrer oppdrift og feste for vekstmedium, og
3. flåtekonstruksjoner.

### **2.3.3 Havbeite**

Havbeite er akvakultur av krepsdyr, bløtdyr og pigghuder i form av bunnkultur uten at akvakulturdyrene blir holdt i fangenskap.

Havbeiteforskriften § 29 har regler om merking av lokalitet for havbeite. Hvorvidt og hvordan lokaliteten skal merkes, fastsettes av fiskerimyndighetene i det enkelte tilfelle, men skal baseres på Kystverkets innspill. Eventuell merking av lokaliteter må bl.a. vurderes i forhold til havne- og farvannsloven § 6. Behovet for merking kan variere.

## **2.4 Forankringer, fortøyninger og annet tauverk**

Bestemmelsene om merking av akvakulturanlegg er utformet under forutsetning av at forankringer, fortøyninger og annet tauverk som benyttes i den forbindelse, er riktig oppstrammet slik at det ikke er til hinder for eller fare for sjøverts ferdsel.

## **2.5 Tilsyn og kontroll**

Det er anleggets eier som til enhver tid er ansvarlig for at anlegget er forsvarlig merket og at det ikke er til hinder eller fare for sjøverts ferdsel. Kystverket kan foreta inspeksjon av akvakulturanlegg og eventuelt gi eieren pålegg om nødvendig retting mv.

## **2.6 Opphør av drift på lokalitet**

Når et akvakulturanlegg blir nedlagt, flyttet eller driften på lokaliteten på annen måte opphører, skal all merking, forankringer, tauverk mv. som har vært benyttet til anlegget, fjernes slik at det ikke er til hinder eller fare for ferdselen eller er til sjenanse eller belastning for det marine miljøet. Vi viser også til akvakulturdriftsforskriften § 15 med regler om opprydding.

## **3 Definisjoner**

### **3.1 Anleggets ytterpunkter**

Anleggets ytterpunkter skal forstås som de punkter der anleggets forankringer eller fortøyninger er festet eller som på annen måte utgjør et ytterpunkt, jf. skiltforskriften § 14 fjerde ledd.

### **3.2 Flåte og lekter**

Flåte og lekter er en enhet i tilknytning til anlegget som kan benyttes til rigg for kontor, oppholdsrom, fôrlager eller som enhet for strømforsyning etc.

## **4 Spesifikasjoner**

Flytende akvakulturanlegg i sjø skal merkes slik at de til enhver tid er godt synlige for sjøfarende. Anleggene skal merkes slik:

### **4.1 Gult merke og dagslysfluoriserende gul refleks**

#### **4.1.1 Gult merke**

Etter skiltforskriften § 14 første ledd bokstav a) skal flytende akvakulturanlegg i sjø bl.a. merkes med gult merke ved anleggets ytterpunkter. Det gule merket kan bestå i et skilt/panel eller lignende i gul farge montert på et stativ, en mast eller lignende. Den delen av en gul bøye som er over vann regnes også som et gult merke. Et toppmerke på et gult merke skal utformes som et kryss i samsvar med reglene for spesialmerker i IALA-sjømerkesystemet.

#### **4.1.2 Dagslysfluoriserend gul refleks**

Etter skiltforskriften § 14 første ledd bokstav a) skal akvakulturanlegg også merkes med dagslysfluoriserende gul refleks ved anleggets ytterpunkter.

Refleks er et materiale, i dette tilfelle et belegg, som reflekterer lys tilbake hvor det kom fra uavhengig av innfallsvinkel. For denne anvendelsen bør refleksjonen være effektiv også ved store vinkler, og belegget skal være holdbart og ellers ha gode fargeegenskaper. Det reflekterte lyset skal ha gul farge.

Fluorescens er en form for lysstråling hvor energien i innkommende lys i en bølgelengde blir absorbert i et stoff og utsendt som lysstråling i en annen bølgelengde. Både den innkommende og utgående lysstrålingen kan være i det synlige spekteret. Når den utgående lysstrålingen er i det gule spekteret, vil synbarheten av et gult skilt om dagen øke betydelig.

Ved for eksempel å bruke et korrugert reflekspanel som er bøyelig og som kan monteres på buede runde og ujevne flater, kan en sikre refleksjon fra de fleste innfallsvinkler.

#### **4.2 Gult lyssignal eller indirekte belysning**

Etter skiltforskriften § 14 første ledd bokstav b) skal akvakulturanlegg være utstyrt med gult lyssignal (lanterner) ved anleggets ytterpunkter eller indirekte belysning av anlegget.

##### **4.2.1 Gult lyssignal**

Lyssignalet skal ha gul farge og en karakter med 2 sekund intervall, hvorav 1,25 sekund lys og 0,75 sekund mørke, benevnt Oc Y 2s, dvs. en "duty cycle" på 62,5 %.

Lysvidden av lyssignalet i mørke skal være 3 nautiske mil.

Fargen skal være i samsvar med anbefaling gitt av IALA, og rekkevidden skal tilsvarende beregnes etter anbefaling gitt av IALA.

Kystverket kan i særlige tilfeller likevel godkjenne at karakteren med en periode på 2 sekunder, med lavere "duty cycle" eller lysvidde på 2 nautiske mil, benyttes. Det kan for eksempel være tilfeller der det er vanskelig å skaffe til veie tilstrekkelig energi til lyssignalet.

Tabell som viser lysstyrke og lysvidde ved fast lys:

Bakgrunnsbelysning	Lysstyrke (Cd)	Lysvidde (nm)	Lysstyrke (Cd)	Lysvidde (nm)
Ingen	15	3	5	2
Midlere	150	3	50	2
Sterk	1500	3	500	2

Vanlig brukte lyskilder i lanterner er enten glødelamper eller lysdioder. Lysdioder blir benyttet i stadig større utstrekning. Lysdiodelyskilder, også benyttet i LED-lanterner, har mindre energiforbruk i forhold til lysutbytte og vesentlig lengre levetid enn glødelamper.

Krav til tilgjengelighet av lyssignalet er 99,8 % regnet over periode på 2 år. Dette betyr at det i praksis til sammen i løpet av denne perioden kan være ute av drift i 1 1/2 døgn.

Dette kravet er satt fordi det er viktig at sjøfarende til enhver tid får tilstrekkelig veiledning om akvakulturanlegg i kystfarvannene. For å kunne oppfylle kravet er det nødvendig med utstyr og installasjon av god standard.

#### **4.2.2 Indirekte belysning**

Indirekte belysning eller flomlys av akvakulturanlegg vil gi observatøren et sekundærlys fra dette. Indirekte belysning kan benyttes istedenfor gult lyssignal såfremt akvakulturanlegget da fullt ut er like synlig.

På lokaliteter med sterk bakgrunnsbelysning kan indirekte belysning være en hensiktsmessig løsning da det kan være vanskelig å oppnå en tilstrekkelig lysvidde for et gult lyssignal.

Indirekte belysning av flåte/lekter i tilknytning til akvakulturanlegget kan kombineres med belysning av anleggets navn/konsesjonsnummer.

Det er anledning til å bruke både gult lyssignal og indirekte belysning av akvakulturanlegget til samme tid.

Til indirekte belysning kan det benyttes armaturer beregnet for et marint miljø med en passende lyskilde, for eksempel høytrykk natrium damplampe (70 W) eller lignende.

Indirekte eller annen bruk av lys på akvakulturanlegget skal ikke blende sjøfarende.

#### **4.3 Radarreflektor**

Etter skiltforskriften § 14 første ledd bokstav c) skal akvakulturanlegg være utstyrt med radarreflektor ved anleggets ytterpunkter. Radarreflektor skal benyttes for å sikre at akvakulturanlegget er godt synlig på radar.

En radarreflektor er en relativt liten innretning som kan innpasses med den øvrige merkingen av anleggets ytterkanter. Effektiviteten av denne er avhengig av utforming, størrelse og plassering. Reflektoren bør i samsvar med anbefalinger gitt av IMO ha et radartverrsnitt på minst 7,5 m<sup>2</sup> i X-båndet og 0,5 m<sup>2</sup> i S-båndet. Den bør monteres så høyt som praktisk mulig, jf. pkt. 4.4 Bøyer og stativ/master under.

#### **4.4 Bøyer og stativ/master**

##### **4.4.1 Bøyer**

Bøyer vil normalt være en del av et akvakulturanlegg med funksjon å bidra til oppdrift, være et punkt for forankring av anlegget og som ytterpunkt for merking av dette. Det kan imidlertid også forekomme anlegg uten bøyer, hvor oppdrift oppnås uten bruk av bøyer og med forankring direkte til anlegget. Forankringen til bunnen kan være kjetting eller tau.

Bøyer som brukes til forankring, merking eller annet lignende formål skal ha gul farge, jf. skiltforskriften § 14 annet ledd. Det anbefales å bruke en gul farge på bøylene benevnt OFFSHORE GUL, dvs. en kombinasjon av fargene RAL 1016 og RAL 1021 (RAL fargesystem).

Eksisterende anlegg kan imidlertid benytte eksisterende bøyer frem til 1. februar 2010, såfremt de øvrige kravene oppfylles. Det anbefales å bruke reflekspanel som kan festes med popnagler eller skrus fast, da plast gir dårlig vedheft for folier med lim.

Bøyer kan plasseres inntil 20 meter fra anlegget. På denne avstanden fra anlegget skal fri dybde være minimum 5 meter. Ved lange strekk skal ankerline nedloddes hvis nødvendig, slik at denne ikke er til hinder eller fare for sjøverts ferdsel. Etter akvakulturdrikkforskriften § 15a er det for øvrig forbudt å drive fiske nærmere en produksjonseenhet enn 100 meter og å ferdes nærmere enn 20 meter.

#### **4.4.2 Stativ/master og montering av utstyr**

Hvis mulig, anbefales det å montere en mast som er 1,75 - 2,0 meter høy på bøyen for montering av merkeutrustningen. På toppen monteres det en lanterne, og radarreflektoren monteres like under lanternen for høyest mulig posisjon. Panel/skilt med refleks og dagslysfluoriserende gul farge monteres også på masten.

Størrelsen på panel/skilt er avgjørende for observasjonsdistanse. Et panel/skilt med en størrelse på 1 meter x 1 meter kan under normale værforhold i dagslys observeres på en avstand av 2 nautiske mil.

Stativ/master skal være godkjent i henhold til EN12899 (europeisk norm for styrke). Kystverket har god erfaring med produkter av sjøvannsbestandig aluminium med lav vekt og høy styrke. Mastene av denne kvalitet er vedlikeholdsfrie. Alternative løsninger kan benyttes så lenge de er innenfor de krav som stilles.

#### **4.5 Omfang av merkingen**

Avstanden mellom bøyer som benyttes til å markere anleggets ytterpunkt skal ikke være innbyrdes mer enn 200 meter.

#### **4.6 AIS (Automatic Identification system)**

AIS er et system for identifikasjon av fartøy til hjelp for målfølging, informasjonsutveksling og for å gi ytterligere informasjon for å bidra til situasjonsforståelsen om bord. Systemet bruker VHF-radiobåndet for kommunikasjon og i tillegg statisk informasjon fra fartøyet og dynamisk informasjon fra dets sensorer forbundet med AIS-systemet, herunder et globalt satellittnavigasjonssystem, i praksis GPS.

På samme måte som en AIS-enhet kan benyttes som et navigasjons-hjelpemiddel, kan den benyttes for å merke et akvakulturanlegg. Dette er særlig gunstig fordi et akvakulturanlegg av forskjellige årsaker kan komme til å endre lokasjon uten særlig forvarsel. Normalt vil det være en viss treghet i ajourholdet av sjøkartene også med hensyn på akvakulturlokaliteter, og AIS kan bidra til å avbøte dette forholdet.

Rekkevidden for AIS-systemet er om lag den samme som for vanlig VHF-kommunikasjon. Sender- og mottakerantennens høyde over havet har derfor mye å si for rekkevidden. For praktisk anvendelse i kystfarvannet til merking av akvakulturanlegg er behovet for rekkevidde relativt begrenset.

AIS vil være en hensiktsmessig innretning for merking av akvakulturanlegg, spesielt store anlegg i åpent farvann. I utgangspunktet er Kystverket derfor positiv til bruk av AIS, men vil ikke gi pålegg om dette før det er vunnet erfaring.

Ved bruk av AIS skal utstyret være typegodkjent, og det må innhentes konsesjon fra Post- og teletilsynet for VHF-radiofrekvensene.

**Forskrift om endring av forskrift av 15. januar 1993 nr. 82 om lokalisering, utforming og tekniske krav til fyrlys, sjømerker og farvannsskilt som skal regulere ferdsele**

Forskrift fastsatt av Kystverkets hovedkontor 25. oktober 2007 med hjemmel i lov av 8. juni 1984 nr. 51 om havner og farvann mv. § 7 annet ledd.

I

I forskrift av 15. januar 1993 nr. 82 om lokalisering, utforming og tekniske krav til fyrlys, sjømerker og farvannsskilt som skal regulere ferdsele, gjøres følgende endring:

§ 14 (endret) skal lyde:

§ 14 Merking av akvakulturanlegg

Flytende akvakulturanlegg i sjø skal merkes slik at de til enhver tid er godt synlige for sjøfarende. Anleggene skal merkes slik:

- a) gult merke ved anleggets ytterpunkter og dagslysfluoriserende gul refleks ved anleggets ytterpunkter,
- b) gult lyssignal ved anleggets ytterpunkter eller indirekte belysning av anlegget, og
- c) radarreflektor ved anleggets ytterpunkter.

Bøyer som brukes til merking, forankring eller annet lignende formål skal ha gul farge.

Indirekte eller annen belysning av eller på anlegget skal ikke blende sjøfarende.

Anleggets ytterpunkter skal etter denne bestemmelsen forstås som de punkter der anleggets forankringer eller fortøyninger er festet eller som på annen måte utgjør et ytterpunkt.

Kystverkets hovedkontor kan fastsette nærmere tekniske krav til merking av akvakulturanlegg i egen veiledning. Merking av akvakulturanlegg skal være i samsvar med slik veiledning.

Kystverkets regionkontorer eller kommunen kan i særlige tilfeller fastsette andre krav til merkingen.

§ 17 (endret) skal lyde:

#### § 17 Utforming og tekniske krav

For utforming av og tekniske krav til farvannsskilt gjelder de bestemmelser som framgår av følgende vedlegg til denne forskriften:

- a) Vedlegg A 1: Skiltet forbyr sjøfarende å seile/kjøre fortere enn oppgitt fart i knop.
- b) Vedlegg A 2: Varselskilt som angir sakte fart.
- c) Vedlegg A 3: Varselskilt ved broer som krysser farvann.
- d) Vedlegg A 4: Varselskilt ved kraftledninger i luftspenn som krysser farvann.
- e) Vedlegg A 5: Varselskilt ved kraftledninger i sjøkabler som krysser farvann.
- f) Vedlegg A 6: Varselskilt ved avløpsledninger.
- g) Vedlegg A 7: Varselskilt ved vannledninger.
- h) Vedlegg A 8: Overrettskilter som viser kabel- og ledningstraseer, jf. bokstavene e, f og g.
- i) Vedlegg A 9: Forbudsskilt - Ankring forbudt
- j) Vedlegg A 10: Kombinert skilt som forbyr ankring (jf. A 9) ved kabel som ikke er høyspent.
- k) Vedlegg A11: Veileder om merking av akvakulturanlegg.

## II

Endringen trer i kraft 1. februar 2008.

§ 14 annet ledd om at bøyer som brukes til merking, forankring eller annet lignende formål skal ha gul farge, kan likevel oppfylles senest 1. februar 2010.

**Eksempler på utstyr og anvendelse:**

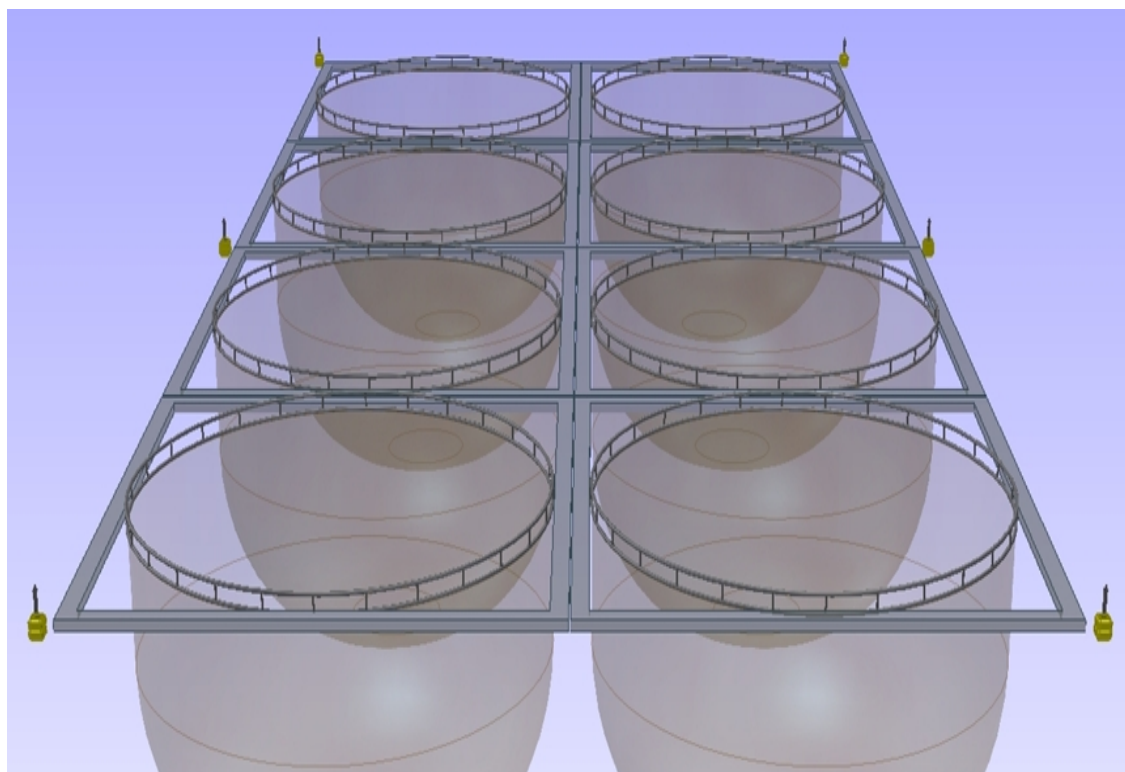


Fig. 1  
Prinsippskisse av akvakulturanlegg for fisk (1).

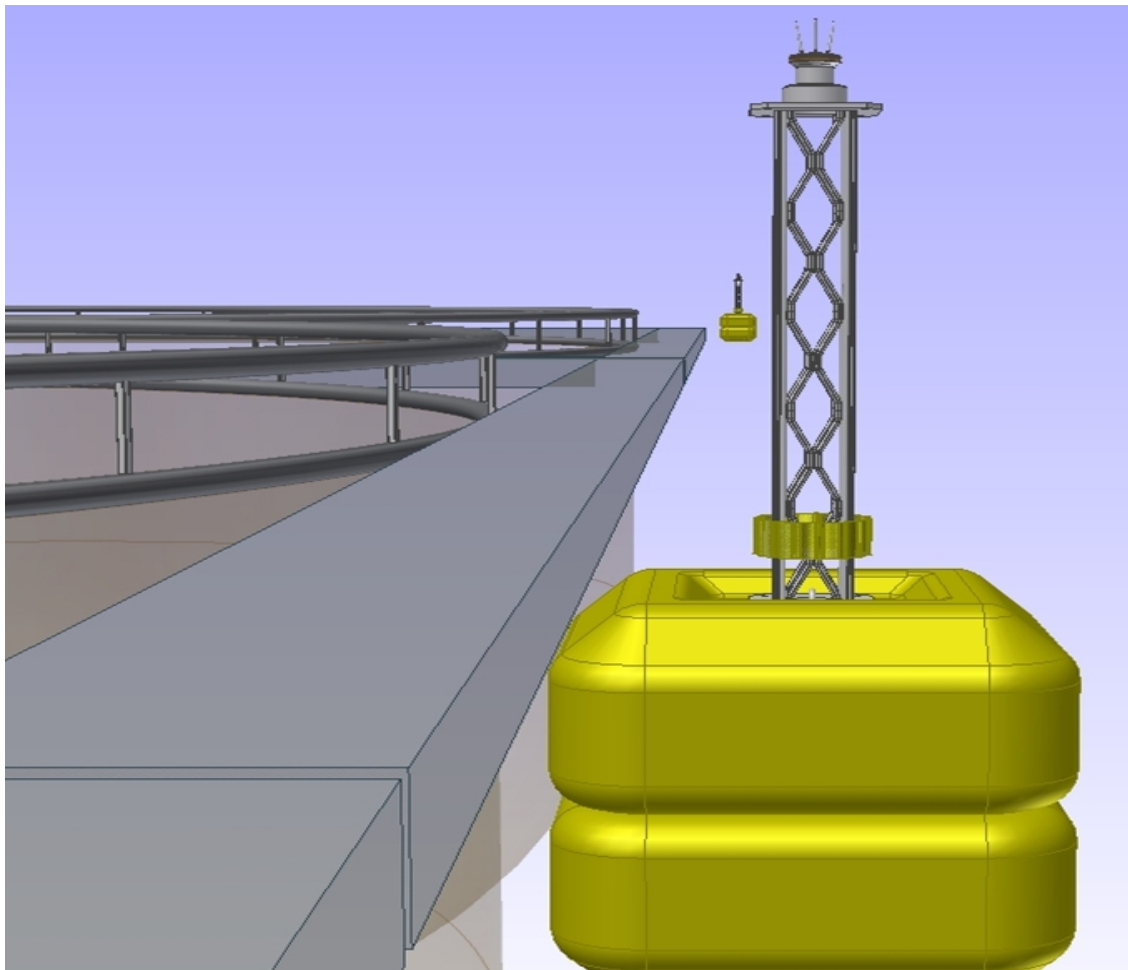


Fig. 2  
Prinsippskisse av akvakulturanlegg for fisk (2).



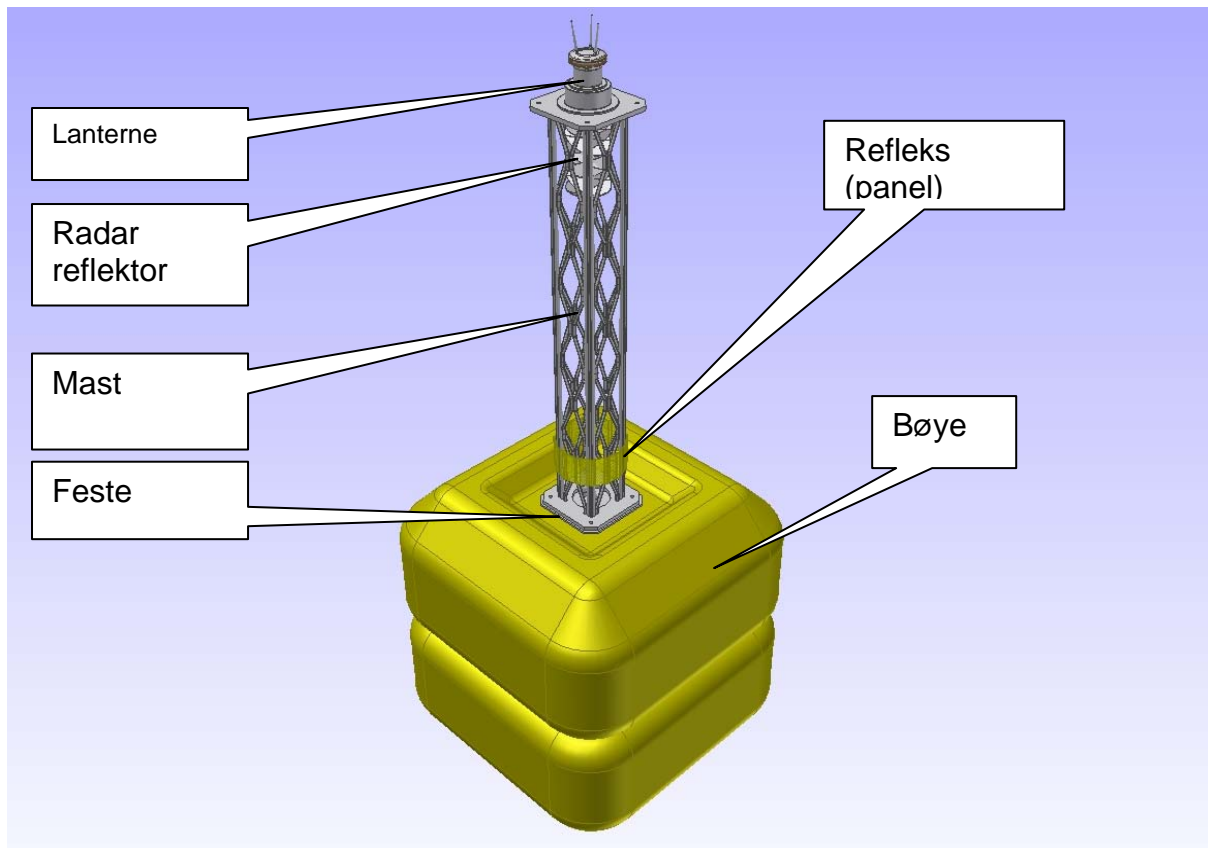


Fig. 3  
 Eksempel på bøye med lanterne, refleks og radarreflektor.  
 (Fargegjengivelsen kan avvike noe i forhold til RAL 1016 / RAL 1021.)

Fig.4 Eksempel på originalbøye med farge.





Fig. 5  
Prinsippskisse av indirekte belysning.

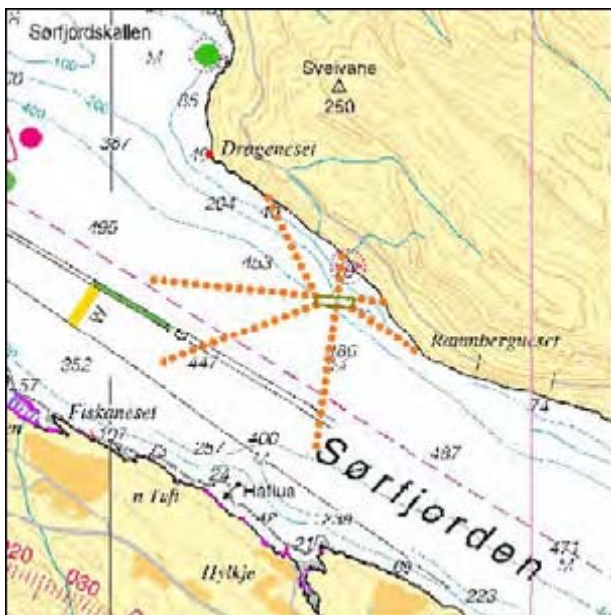


Fig. 6  
Eksempel på sjøkart (kart 119, 23) akvakulturanlegg med fortøyninger.

### Ordliste/forkortelser:

<b>AIS</b>	Automatic Identification System - et automatisk kommunikasjons- og identifikasjonssystem for operativ informasjon mellom fartøy og mellom fartøy og land
<b>IALA</b>	International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities - internasjonal organisasjon med myndigheter og industri for utvikling av anbefalinger og retningslinjer vedr. navigasjon og sjøtrafikk
<b>IMO</b>	International Maritime Organization - FN organ for sjøsikkerhet og for å forhindre utslipp fra fartøy
<b>LED</b>	Light Emitting Diode - lysemitterende diode
<b>Nautisk mil</b>	1 852 meter

### Referansedokumenter:

IALA Maritime Buoyage System, November 1980

IALA Recommendation E-108 On Surface Colours used as Visual Signals on Aids to Navigation Edition 2, May 2004

IALA Recommendations on the Determination of the Luminous Intensity of a Marine Aid-to-Navigation Light, December 1977

IALA Recommendations for the Colours of Light Signals on Aids to Navigation, December 1977

IALA Guideline No. 1038 On Ambient Light Levels at which Aids to Navigation Lights should switch on and off Edition 1, December 2004

IALA Guideline No. 1048 On LED Technologies and their use in Signal Lights Edition 1, December 2005

IALA Recommendation A 126 On The Use of the Automatic Identification System (AIS) in Marine Aids to Navigation Edition 1, December 2003

IALA Aids to Navigation Guide, 2006

IALA Recommendation O-116 On the Marking of Aquaculture Farms Edition 2, June 2007

IMO MSC.164(78) 2004 Revised performance standards for radar reflectors

IMO Resolution A.917(22) Guidelines for the Onboard Operational Use of Shipborne Automatic Identification Systems og IMO Resolution A.956(23) Amendments to the Guidelines for the Onboard Operational Use of Shipborne Automatic Identification Systems

### Merknad:

For IALA dokumenter se internet-adresse: [www.iala-aism.org](http://www.iala-aism.org).

IMO dokumenter kan kjøpes fra forhandlere av nautiske publikasjoner.

Referansedokumentene vil være til hjelp for akvakulturoppdretterne, utstyrsleverandørene og myndighetene.