

# OPPDRETT AV FLEKKSTEINBIT



Foto: © Per Eide/  
Norwegian Seafood Export Council

fhl fiskemel    fhl fiskefôr    fhl industri og eksport    fhl havbruk

Oslo • Bergen • Ålesund • Trondheim • Bodø • Tromsø

Tilsluttet Næringslivets Hovedorganisasjon (NHO)

## Oppdrett av flekksteinbit

Steinbitoppdrett befinner seg i det man kan definere som et før-kommersielt stadium, selv om de første oppdretterne er i gang. Interessen er økende, men bare tiden vil vise om flekksteinbit blir en av de store, nye artene i norsk fiskeoppdrett.

Også Island, Canada og Chile arbeider med å bringe arten inn i oppdrett, men er kommet langt kortere i arbeidet. Det er anslått at Norge ligger 4-6 år foran nærmeste konkurrent ved at man har bygget opp en stor produktiv stamfiskbestand av oppdrettsfisk.

Foto: © Eiliv Leren/  
Norwegian Seafood Export Council



De første forsøk med gråsteinbit som oppdrettsfisk ble utført av Havforskningsinstituttet på 1980-tallet. Noe senere gjorde man forsøk med flekksteinbit, og det viste seg at "flekken" hadde bedre vekstegenskaper enn gråsteinbit. I Tromsø ble grunnlaget for forskningen på flekksteinbit lagt på slutten av 80-tallet, da en stamfiskbestand ved Havbruksstasjonen i Tromsø ble etablert. I 1994 ble noen av disse fiskene foreldre til verdens første flekksteinbitgenerasjon helt og hold-

ent befruktet og født i fangenskap. I 1997 oppnådde man å gjennomføre den første komplette reproduksjons-syklus, da noen av oppdrettsfiskene fra 1994 ga avkom. Et pilotanlegg med helhetlig produksjonslinje for flekksteinbit sto ferdig på Senja i Troms i 1998. Dette anlegget har frem til nå spilt en helt sentral rolle i utviklingen av kommersielle yngelproduksjonsmetoder. Metoder for matfiskfasen har vært under utvikling siden 1999 i et pilotanlegg på Ylvingen, Nordland, og siden 2000 i det første matfiskanlegg for flekksteinbit på øya Tomma i samme fylke.

## Hvorfor temahefte om flekksteinbit

Mange ønsker å sette seg inn i hva steinbitoppdrett dreier seg om. Noen ønsker å satse selv, andre ønsker å vurdere andres satsning. Privatpersoner, bedrifter, forvaltningen, politikere og beslutningstagere på ulike nivå bør også lære seg litt om oppdrett av steinbit. I skoleverket er det behov for informasjon, særlig for dem som vurderer å ta utdanning innen akvakultur. Heftet er ment å dekke noe av dette behovet, uten å gå for dypt inn i de forskjellige faglige elementene.

## Hvem står bak

Heftet er finansiert av Fiskerinæringens Kompetansesenter

(Finko). Det er utarbeidet av FHL havbruk, som er en nasjonal næringsorganisasjon for oppdrettere og èn av fire bransjeorganisasjoner i Fiskeri- og Havbruksnæringsens Landsforening (FHL). For mer informasjon, se [www.fhl.no](http://www.fhl.no).

Teksten om flekksteinbit og oppdrett av flekksteinbit er skrevet av FHL havbruk<sup>1</sup>, i samarbeid med Akvaplan Niva<sup>2</sup> i Tromsø.

## Flekksteinbitens biologi

### Skinnet kan bedra...

Noen vil kanskje si at den ikke har utseendet helt på sin side, steinbiten (*Anarhichas* spp.), med sitt store hode, fryktinngytende kjeveparti og lange kropp. Helt opp til våre dager har steinbiten lidd skjebnen som ufisk, karakterisert som uegnet til menneskeføde. Det er ingen god forklaring på ufiskbegrepet, men det kan ha sammenheng med tilgjengelighet og forekomst. Arter som er ukjente i et område eller kun finnes i et lite antall, blir ofte betraktet som ufisk.

Flekksteinbiten (*Anarhichas minor*) har også enkelte steder i landet blitt kalt leopardfisk. Dette skyldes nok at skinnet har store svarte flekker, og en farge som varierer fra gråbrun til grågul. Andre navn er kotelettfisk, østersfisk og havkatt.

Til tross for det latinske artsnavnet (minor = liten), er flekksteinbiten med sine opptil 180 cm og 26 kg den

største nordeuropeiske steinbiten. Kjønnsmodning inntreer normalt når den er mellom syv og ti år og 70 - 90 cm lang.

Den karakteristiske tannsettingen med store dolkelignende tenner fremst og flate jeksellignende lenger bak, er en naturlig tilpasning til deler av steinbitens meny. Hardskallede dyr som kråkeboller, muslinger, snegler og krabber er vanlig kost. Med økende alder blir også fisk som torsk og flyndre en stadig større del av føden.

Flekksteinbit er en bunnlevende art som finnes på bløtbunn, gjerne på sand eller mudder. I fjordene i Troms og Finnmark kan den opptre relativt grunt (15 m), men ellers lever den på dyp fra 100 til 550 meter. Den er arktisk i sin utbredelse, og finnes fra vestsiden av Novaja Zemlja og Vaygachøya til Svalbard, og sørover langs norskekysten til Hordaland. Den finnes meget sjelden inne ved kysten, med unntak av noen fjorder i Finnmark. Den forekommer videre vestover til Grønland, hvor den på vestkysten når opp til Thule. Langs den amerikanske østkysten finnes arten fra Labrador til Massachusetts Bay.

I våre farvann gyter flekksteinbiten naturlig i september-oktober. Det skjer etter en gytevandring fra Barentshavet og inn mot Finnmark, der den gyter på bankene på mellom 100 og 250 meters dyp.

1. Anita Olsen 2. Lars Olav Sparboe

## Stamfisk og gyting

Flekksteinbit har en reproduksjonsstrategi som innebærer at den setter til verden et relativt fåtallig og robust avkom. Hunnen kan gyte omlag én tredel av sin egen vekt i rogn, alt gytes samtidig. Normalt vil dette gi 3 liter rogn per gyting for en fisk på 10 kg. Hver liter inneholder omlag 5 000 rognkorn, hvert med diameter 5-6 mm. Det vil si at steinbitegg er store - nesten like store som lakseegg.



Foto: © Per Eide/ Norwegian Seafood Export Council

Steinbit i naturen har indre befruktning, hannen sprøyter melke inn i hunnen. Når hunnen gyter, former hun rogn sammen i en ball ved at en mekanisme i eggskallet kleber rognkornene sammen ved kontakt med sjøvann. Hannen overtar eggballen, krøller seg rundt den, og vokter den kontinuerlig i flere måneder, helt til klekkingen starter.

### Stamfiskbestander i Norge

I forskningen og tidlig i utviklingsarbeidet brukte man villfisk, linefanget på bankene utenfor Nord-Norge eller i fjorder i Vest-Finnmark. Villfisk som er gyteklar når den fanges gir som regel god rogn. Det

har vært problemer med å venne vill flekksteinbit til fangenskap. Én årsak til dette er for høye sommer-temperaturer ( $>9\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), sammen med senskader fra fangstingen og at en vet for lite om hvilke fôrtyper og miljøbetingelser som er optimale. Oppdrettfisk som er vant til et liv i fangenskap, viser nå gode resultater når det gjelder rognkvalitet.

Sett fra ståstedet til en yngelprodusent, er derfor oppdrettfisk langt å foretrekke som stamfisk.

Det eksisterer nå (2003) produktive stamfiskbestander to steder i Norge, den ene med oppdrettsfisk (Senja i Troms) og den andre foreløpig med villfisk (Tomma i Nordland). Oppdrettet steinbit kjønnsmodner ved 3-5 årsalderen, og 25-30 % av hunnfiskene i bestanden utvikler rogn til hver gytessesong. Førstegangsgytere gir som regel rogn med dårligere kvalitet og overlevelse, og nettopp kartlegging av faktorer som har innvirkning på eggkvalitet er noe man studerer i utviklingsarbeidet.

### Helårlig produksjon av rogn

I alt yngeloppdrett er det gunstig å ha flere stamfiskbestander som

gyter til ulike tider av året. Dette gjør at man kan levere til matfiskanleggene oftere, samtidig som man utnytter arbeidsstokken og anlegget mer effektivt. Dessuten kan man forbedre produksjonsmetodene mye fortere enn når man bare har en gyting i året. Etablering av en gytetidsforskjøvet stamfiskbestand gjøres først og fremst ved å regulere lysregimet slik at fisken tror at årstiden er en annen enn den egentlig er. Temperaturen har også betydning, og må reguleres dersom man vil finstyre gytetidspunktet. Gytetidsforskyvning er gjennomført i et av yngelanleggene, slik at deler av stamfiskbestanden gyter i april, mens resten gyter i november. En tredje bestand er under gytetidsforskyvning slik at anlegget i 2004 vil ha tre gytinger i året med fire måneders mellomrom.

I fangenskap skjer ikke indre befruktning, og en må derfor "tørrbefrukke" rogn. Med dette menes at man stryker rogn og melke fra en og en fisk, og blander kjønnsproduktene uten at sjøvann tilsettes. Dersom rogn gyttes i karet, vil den ikke la seg befrukte



*Stryking hunnfisk  
Foto: © Per Eide/  
Norwegian Seafood  
Export Council*



*Stryking hannfisk  
Foto: © Per Eide/  
Norwegian Seafood  
Export Council*

etterpå, og er dermed tapt for oppdretteren. Hunnene kan bare strykes når de er helt modne, noe som vises ved at kjønnsåpningen plutselig utvider seg kraftig. Røkterne må derfor følge nøye med hver hunn som nærmer seg gyting. Steinbithannen har i motsetning til flere andre fiskeslag, meget lite sperm, og røkterne må som regel stryke flere hanner for hver hunn som skal befruktes.

## Lang eggfase

Etter befruktningen oppbevares rogn en halvtimes tid før den spres utover i et tynt lag i sjøvann i klekkebakker (40x40 cm) som vi kjenner fra lakseoppdrett. Klekkebakker er en enklere teknologi enn det som

brukes for andre marine arter som torsk og kveite. Hos disse artene forløper eggfasen i naturen seg i de åpne vannmasser, slik at det kreves mer avansert teknologi for å gi eggene optimale miljøbetingelser. Et annet særtrekk som skiller steinbitten vesentlig fra de andre marine artene, er at inkuberingsfasen (eggfasen) er spesielt lang. Eggene klekkes først etter ca. 900-1000 døgngrader, det vil si over 5 måneder om vannet holder en temperatur

på 6 °C. Steinbiteggenes sammenklebingsevne gjør at det er vanskelig å unngå å skade friske egg når man skal plukke ut dårlige og døde egg. Overlevelsen i eggfasen hos steinbit er derfor ofte lav, og det er viktig å finne gode metoder for å hindre sammenklebing. God kvalitet på kjønnsproduktene oppnås normalt gjennom godt stamfiskhold, hvor spesielt fôr med riktig næringsinnhold er viktig.

Med en lang eggfase er det svært viktig å tilby optimale miljøbetingelser. Dette betyr god vannutskiftning med rent og filtrert vann, jevn temperatur (helst 6 °C), mørke og jevnlig desinfisering for å hindre begroing av sopp og bakterier på eggene. I snitt for hele årsklasser oppnår man i dag 50 % overlevelse i eggfasen.

## Yngelproduksjon

**En ”fiks ferdig” fisk klekkes til verden**

En nyklekket steinbitlarve er rundt 22 mm lang, veier 0.1 gram, og ligner fra første dag en liten steinbit.

Den har brukt opp mesteparten av næringen i plommesekken, og har ferdigutviklet munn og fordøyelsesapparat. Larven kan derfor umiddelbart begynne å ta til seg fôr i det som kalles startfôringsfasen. I oppdrett har det vært brukt både levende fôr, som saltkrepsen *Artemia*, eller formulert tørrfôr, men i dag benyttes utelukkende tørrfôr fordi det er mye mindre arbeidskrevende.

Hvor mange larver som overlever startfôringsfasen avhenger av kvaliteten på vann, fôr, rogn og hvor flink oppdretteren er til å få larven til å begynne å spise. I dagens anlegg erfarer en i startfôringsfasen rundt 35 % overlevelse i snitt for en hel årsklasse. Hos enkelte grupper kan overlevelsen være oppe i 90 %, noe som viser at det eksisterer et betydelig forbedringspotensiale. Temperaturen i denne fasen bør ligge på 6-8 °C. Flekksteinbiten vokser raskt, og i løpet av tre til fire uker er vekten tredoblet. Når yngelen passerer 0.3 gram avtar dødeligheten betraktelig. I dag brukes kar på 1x1 m med spesialkonstruerte innretninger for å oppnå ønsket fordeling av fôret, selvrensing og best mulig miljøbetingelser.

Fire uker etter startfôring kan yngelen flyttes over i større runde kar, eller grunne lengdestrømsrenner. Prinsippet med lengdestrømsrenner er å slippe vannet inn i en ende og



Foto: © Lars Olav Sparboe

ut i den andre enden, i motsetning til i runde kar hvor vannet som tilføres blandes med alt vannet som er der fra før. Lengdestrømsrenner gir god vannutskiftning og enkel føring dersom det brukes flytefôr. De er også selvrensende så lenge det er tilstrekkelig med fisk i karet.

## Matfiskproduksjon

### Ingen typisk settefiskfase!

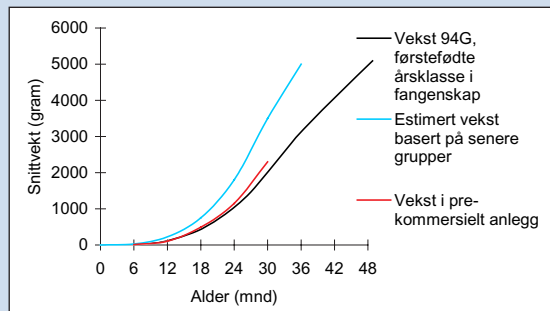
Flekksteinbit har ikke noen utpreget settefiskfase. Produksjonsbetingelsene for yngel er nesten de samme som for matfisk. Videre er ikke utsett i matfiskanlegg så avhengig av årstid som hos for eksempel laks. Man ser for seg en produksjonskjede med yngelanlegg og matfiskanlegg, hvor yngel på 3-5 gram leveres direkte til matfiskoppdretter.

Optimal temperatur for overlevelse og vekst hos yngel like etter startfôring er rundt 11 °C. Etter hvert som fisken blir større vil den vokse best ved stadig lavere temperaturer, og en regner at matfisk bør holdes på 4-8 °C. Ved temperaturer over 9-10 °C øker faren for sykdomsutbrudd hos stor fisk, sannsynligvis fordi fisken da ikke trives og immunforsvaret svekkes. Flekksteinbiten når fem gram omtrent fire måned-

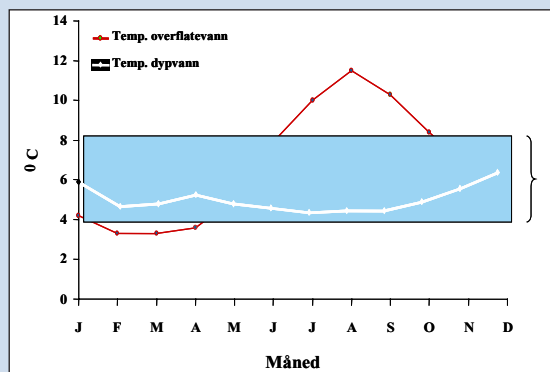
er etter at startfôring tar til. Et år etter klekking er den rundt 150 gram, og etter ca. 36 måneder har den nådd slaktestørrelse på nærmere 5 kg.

### Teknologi

Siden oppdrett av flekksteinbit krever temperaturer som er lavere enn overflatetemperaturene de fleste steder i Norge om sommeren, har man antatt at matfiskanlegg bør bygges på land med inntak av stabilt dypvann.



Vekst hos flekksteinbit.



Optimalt temperaturintervall for vekst hos flekksteinbit frem mot matfisk, sammenlignet med temperatur gjennom året i overflatevann og dypvann i Troms.

Kilde: Akvaplan-NIVA

Siden flekksteinbiten er bunnlevende, er produksjonen arealkrevende. De nye landanleggene som er planlagt er derfor prosjektert med renner stablet i reoler med 5 til 7 etasjer. Så langt ser grunne lengdestrømsrenner ut til å være best egnet. For fisk over et halvt kilo størrelse benyttes bare denne kartypen i dag. En del arbeid bør fortsatt gjøres for å utforme den mest optimale kartype for fremtidig storskala oppdrett, og spesielt må det finnes frem til rasjonelle og skånsomme metoder for røkting og håndtering av fisken.

På kalde lokaliteter i Nord-Troms og Finnmark er sommertemperaturene sjelden over 10 °C. Det er allerede antydning i et lite merdforsøk ved Havbruksstasjonen i Tromsø at flekksteinbit kan holdes i merd. Teknologien som er aktuell er flatbunnmerder med hylleløsninger, og i Nuvsfjord i Finnmark ble det i 2002 etablert et pilotanlegg for å prøve ut en hel 3-årig syklus i merd i sjø.

### Tetthet og fôrutnyttelse

Yngel fra omtrent 3 gram er meget robust og ser ut til å trives godt også ved høye tettheter. Resten av livet

vil den, som i naturen, stort sett ligge rolig på bunnen og bare røre på seg når den skal spise. Selv om det er ledige arealer i et kar, holder fiskene seg tett sammen. I et praktisk forsøk har fisk på 0.5 kg vokst bedre med 25-40 kg/m<sup>2</sup> tetthet enn ved 40-60 kg/m<sup>2</sup>.



Steinbityngel som er 6 mnd og veier 60 gram.  
Foto: © Lars Olav Sparboe

I forsøk med stor fisk på 1.5 kg (startvekt) viser foreløpige resultater fra et 5-måneders forsøk at det er liten forskjell i vekst mellom grupper som har gått på tre ulike tettheter

opp til 150 kg/m<sup>2</sup>. Fôrfaktoren (fôr spist/vektøkning fisk) har også vært en gledelig erfaring, den har i utviklingsarbeidet ligget på 0.7 til 1.5, uten at man har fokusert på effektiv fôring eller fått utviklet eget steinbitfôr.

### Kjønnsmodning

En oppdretter ønsker ikke kjønnsmodning før fisken skal slaktes, siden det medfører at mye energi brukes til kjønnsprodukter og at veksten reduseres. For flekksteinbit gjelder dette først og fremst hunnfisken. De første generasjoner som ble brakt frem i pilotanlegg med snittemperatur 5.2 °C, viste at ved 4 kg størrelse (3.5 år) var 3 % av fisken kjønnsmoden. Ett år senere,

ved 6 kg størrelse, var 37 % kjønnsmoden. Dette betyr at for slaktefisk mellom 4 og 5 kg, forventes kjønnsmodningsandelen å være lav.

Oppsummert viser flekksteinbit seg som en meget godt egnet art å gjøre til husdyr: Den blir tam, vokser godt ved lave temperaturer, har lav dødelighet, god fôrutnyttelse og sen kjønnsmodning. Det gjenstår likevel mye arbeid for å få kartlagt sentrale miljøkrav, få mer kunnskap om selve produksjonen og å utvikle kostnads-effektive oppdrettsmetoder.

## Kvalitet

Kvalitet er et sammensatt begrep, som blant annet omfatter fiskens utseende og kjøttets smaksmessige, hygieniske og ernæringsmessige egenskaper. Kvaliteten på fisken bestemmes av det genetiske utgangspunktet, i samspill med ytre miljøforhold som fôr og fôringsrutiner, tetthet, vannkvalitet, hygiene og behandling under slakteprosessen. I oppdrett er det viktig å kunne tilby en jevn og forutsigbar kvalitet på fisken i forhold til hva markedet ønsker. De norske produsentene er svært opptatt av hva mulige kunder definerer som kvalitet. Fokus på at utviklingen av produktet foregår i samsvar med tilbakemeldinger fra markedet med hensyn til kvalitetsparametre som smak, tekstur og størrelser er svært viktig.

Siden flekksteinbit i oppdrett har god tilgang på mat, får den i perioder gjerne en større lever enn villfisk, men problemet er ikke like utpreget som hos torsk. Fisk som kjønnsmodner før slakting vil ikke få spesielt endret filetkvalitet. På grunn av sterkt bindevev mellom



Foto: © Norwegian Seafood Export Council

muskelsegmenter, skjer aldri filetspalting, noe som kan være et problem for andre fiskearter. Når flekksteinbiten er stor nok til å slaktes, er det viktig at den håndteres riktig under og etter slakteprosessen, slik at sluttproduktet får best mulig kvalitet og lengst mulig holdbarhet. Dette kan oppnås med skånsom behandling, riktig slakte-teknikk og rask nedkjøling. Foreløpig finnes det ikke noen kommersiell, standardisert slaktelinje for flekksteinbit.

Oppdrettet flekksteinbit gir høyt filetutbytte, og den har god holdbarhet etter slakting. Fisken kan oppbevares på is i minst 14 dager etter slakting.

## Helse og miljø

Steinbit har vist seg å være en robust fisk som er lite mottagelig for sykdom. Dødeligheten er lav i anleggene som er i drift, mindre enn den "naturlige" dødeligheten hos laks og annen marin fisk i oppdrett.

Størst dødelighet har vært knyttet til utbrudd av atypisk furunkulose når flekksteinbiten over tid blir stresset. Det er utviklet en vaksine som gir beskyttelse mot alle varianter av atypiske *A.salmonicida* som finnes i miljøet. Denne skal testes ut i feltforsøk.

Utvendige parasitter er kanskje det største problemet i oppdrett av steinbit, og de to hyppigst forekommende er flagellaten *Ichthyobodo necator* (Costia) og ciliaten *Trichodina*. Disse må det behandles mot regelmessig. Det er også registrert en innvendig parasitt som kan skade fiskekjøttet (*Pleistophora*), og denne er et potensielt fremtidig problem.

Det er gjennomført omfattende forskning for å undersøke flekksteinbitens immunforsvar og mottakelighet for aktuelle smittsomme sykdommer. Generelt viser den god motstandsdyktighet, men små yngel under uheldige omstendigheter er

mottakelig for de kjente problemvirusene i oppdrett, IPN og VNN.

Det pågår et overvåkingsprosjekt for alle steinbitanlegg, organisert som et nettverk for utveksling av kunnskap mellom oppdrettere, forvaltning, fiskehelsetjeneste og forskning.

Det stilles like strenge krav til god driftshygiene, gode driftsrutiner og orden i anlegget ved oppdrett av flekksteinbit, som ved lakseoppdrett. Et godt vannmiljø, skånsom håndtering av fisken og systematisk helseovervåking, er viktige forutsetninger for god fiskehelse og forsvarlig drift.

## Marked og omsetning

Hittil er det omsatt små volum av oppdrettet flekksteinbit, og det er derfor for tidlig å uttale seg om nivået på betalingsvilje i markedet. Samtidig er det klart positivt å kunne tilby fersk flekksteinbit jevnt gjennom året. Foreløpig er EU-markedet det mest interessante, og da sannsynligvis restauranter. Undersøkelser i både Norge, Frankrike og Tyskland har så langt gitt gode resultater. Samtidig ga undersøkelsene signaler om hvilke tilpasninger en kan gjøre for å optimalisere produktet etter markedskravene.

Også skinnen på flekksteinbit kan ha verdi. Huden er svært seig og slitesterk, og det har vært påstått at kun kenguruskin er sterkere! Det er velegnet for garving, og flekksteinbitskinn brukes i europeisk fashionindustri, i alt fra vester og lommebøker til møbeltrekk og sko.



Foto: Alf Børjesson / Norwegian Seafood Export Council

Størstedelen av steinbit fra tradisjonelt fiske omsettes som fersk eller frosset filet. EU-markedet er også her dominerende.

## Økonomi

Før produksjonen starter må det lages en produksjonskalkyle og et driftsbudsjett. Sett opp en kalkyle for hvert driftsår som inkluderer alt. Hvor fort skal utbyggingen foregå? Hvor mange år tar det til full drift oppnås? Hvor mange fisk skal det produseres? Skal dere produsere på

bestilling? Er helårslevering av yngel mulig? Hvor får du yngel fra og til hvilken pris? Hvor lang er transporten til og fra produksjonsanlegg/slakteri? Hvor store blir arbeids- og energikostnadene?

Det er også viktig å ha fornuftig og stabil finansiering av bedriften, og ikke satse alt på tilskudd og lån. En del egenkapital er nødvendig. Ikke pantsett huset for å starte opp! Sjekk også hvilke muligheter du har for å få offentlige midler for utvikling av din bedrift. Gjør deg også kjent med andre generelle rammebetingelser som toll og avgifter, veterinærbestemmelser osv.

## Hvordan starte?

### Tillatelse – Konsesjon

For å starte med oppdrett av flekksteinbit må du ha en tillatelse fra det offentlige (konsesjon). Det er en egen lov i Norge som regulerer oppdrettsvirksomheten, kalt Oppdrettsloven. I denne lovens §3 står det:

“Uten tillatelse av Departementet må ingen bygge, innrede, utvide, erverve, drive eller eie anlegg for oppdrett av fisk og skaldyr. Oppdrett på annen måte enn ved anleggsdrift kan heller ikke drives uten tillatelse.”

Først må du henvende deg til Fiskeridirektoratets regionale kontorer, som koordinerer behandlingen av en søknad om steinbitoppdrett, og til slutt eventuelt gir en konsesjon. Søknadsskjema kan du få hos Fiskeridirektoratet, eller du kan hente det fra Internett. Adressen er [www.fiskeridir.no/sider/pdf/landbaserte\\_oppdretts.pdf](http://www.fiskeridir.no/sider/pdf/landbaserte_oppdretts.pdf) dersom du søker om landbasert oppdrett av flekksteinbit, og [www.fiskeridir.no/sider/pdf/flytende\\_oppdretts.pdf](http://www.fiskeridir.no/sider/pdf/flytende_oppdretts.pdf) hvis du søker om oppdrett i flytende anlegg.

Du finner også en egen veileder for utfylling på [www.fiskeridir.no/sider/pdf/veileder.pdf](http://www.fiskeridir.no/sider/pdf/veileder.pdf). Søknaden sendes samtidig til kommunen hvor anlegget skal være, og til Fiskeridirektoratets regionkontor. Før saksbehandlingen kan starte må det være innbetalt et gebyr, for tiden på kr 12 000,-. Søker skal etter kommunens anvisning legge søknaden ut til offentlig høring. Da er det opp til alle som har interesse i området å komme med uttalelser. Ofte kan det være lurt på forhånd å ha snakket med de du tror kan ha innvendinger (fiskere, fastboende, hyttefolk, andre oppdrettere, osv.), og komme til en enighet om hvordan ting skal ordnes. Dersom kommunen har planlagt området til akvakultur, er sjansen til å få konsesjon større enn hvis det er planlagt

til noe annet. Høringsuttalelsene, sammen med kommunens vurdering, sendes til Fiskeridirektoratets regionkontor når saken er ferdigbehandlet i kommunen. Fiskeridirektoratet fordeler søknaden til andre offentlige instanser som skal uttale seg, blant annet Fylkesmannens Miljøvernavdeling, Fylkesveterinæren og Kystverket. Hele prosessen med høringer og søknadsbehandling kan ofte ta lang tid, og det er lurt å tenke minst 1 år fremover i tid når du søker. Fiskeridirektoratets regionkontor er til slutt ansvarlig for å si ja eller nei, og for å skrive ut konsesjonspapirene. Da er det ofte knyttet vilkår til konsesjonen, gjerne som følge av innspill under høringene.

### **Utdannings og kunnskapskrav**

Å drive med oppdrett krever solid kompetanse. Det finnes et mangfold av kurstilbud/studier på ulike nivå relatert til fiskeri- og havbruksnæringen. For mer informasjon se: [www.finko.no](http://www.finko.no). Ta også direkte kontakt med skole/utdanningsinstitusjonene i ditt nærområde for å høre mer om tilbudene som finnes.

For å få egen konsesjon for oppdrett av flekksteinbit kreves det at søker kan presentere investerings- og finansieringsplan, og sannsynliggjøre at planene kan oppfylles. Daglig leder må ha akvakulturutdanning, fagbrev i akvakultur eller

minst 2 års praksis som daglig leder ved fiskeoppdrettsanlegg. Relevant høyere utdanning innen biologi eller akvakultur vil også være tilstrekkelig.

## Organisasjoner

### FHL havbruk

Tlf: 73 87 09 50

E-post: havbruk@fhl.no

Hjemmeside: [www.fiskeoppdrett.no](http://www.fiskeoppdrett.no)

FHL Havbruk er en faglig, landsomfattende og politisk uavhengig organisasjon for norske oppdrettere av fisk og andre organismer i sjøvann og ferskvann, og en del av Fiskeri- og Havbruksnæringens Landsforening (FHL). FHL Havbruk har hovedkontor i Trondheim, og regionale kontorer i Tromsø, Bodø, Trondheim og Bergen. Organisasjonen har som formål å samle landets oppdrettere i én organisasjon, for å fremme oppdretternes økonomiske, faglige, sosiale og kulturelle interesser.

Dette søkes nådd gjennom:

1. Å fremme samarbeid og organisasjon blant oppdretterne.
2. Å fremme faglig og økonomisk veiledning/informasjon overfor oppdretterne.
3. Å arbeide for gjennomføring av oppdretternes ønsker og krav overfor de offentlige myndigheter. Å skaffe oppdretterne medbestemmelsesrett ved av-

gjørelse i spørsmål av faglig og økonomisk betydning for næringen.

### FHL industri og eksport

Hjemmeside: [www.fhl.no](http://www.fhl.no)

FHL industri og eksport organiserer bedrifter som har virksomhet i fiskerinæringen, fortrinnsvis innen bearbeiding og eksport av fisk og andre sjømatprodukter.

### Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond (FHF)

Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond (FHF) er en finansieringsordning for forskning og utvikling (FoU) i fiskeri- og havbruksnæringen. Ordningen trådte i kraft 1. januar 2001. Inntektsgrunnlaget er en forskningsavgift på 3 promille på eksport av fisk og fiskevarer.

Fondet forvaltes av et styre med representanter fra næringen. Næringens egne behov og interesser skal ligge til grunn for prioriteringer som blir gjort.

Fondets primære oppgave vil være å identifisere forskningsoppgaver som næringen har interesse av å få løst og vurdere hvordan dette best kan gjøres. Norges forskningsråd (NFR) og Statens nærings- og distriktsutviklingsfond (SND) er viktige samarbeidspartnere. Prioritering av

forskinginnsats for det enkelte år nedfelles i årlige handlingsplaner som også kan innbefatte aktiviteter over en lengre periode. Det er et nært samarbeid mellom fondet og næringens organisasjoner i plan- og informasjonsprosesser.

## **Offentlig informasjon**

### **Fiskeridirektoratet**

Har hovedansvaret for havbruksnæringen, og dermed oppdrett av flekksteinbit i Norge. Regionale kontorer i Vadsø, Tromsø, Bodø, Trondheim, Ålesund, Måløy, Bergen, Stavanger og Kristiansand.  
Tlf hovedkontor: 55 23 80 00  
Hjemmeside: [www.fiskeridir.no](http://www.fiskeridir.no)

### **Eksportutvalget for fisk (EFF)**

Eksportutvalget for fisk ble opprettet av Stortinget 1. juli 1991 og virksomheten er hjemlet i fiskeeksportloven. Virksomheten er i sin helhet finansiert av næringen gjennom lovpålagt avgift.

Godkjenning av eksportører, informasjon til næringen og fellesmarkedsføring av norsk sjømat i inn- og utland er oppgaver EFF er pålagt gjennom lovverket. Som markedsorgan skal EFF gjennom aktiv påvirkning, og ved å sette agenda, bidra til å sikre omdømmet til norsk sjømat ute og hjemme. EFF skal i tillegg være kontaktledd mellom utdanning, forskning og næring



når det gjelder markedsføring av sjømat. EFF har også arbeidet med oppdrettet flekksteinbit, i regi av prosjektet "Nye arter".  
Kontakt: Siri Hamnvik  
Tlf: 77 60 33 33  
[www.seafood.no](http://www.seafood.no)

### **Fagmiljøer og forskning**

Det er flere fag- og forskningsmiljøer som arbeider, og har arbeidet, med problemstillinger med stor betydning for oppdrett av flekksteinbit. Under er de mest aktive listet opp alfabetisk.

#### **Akvaplan Niva AS**

Tlf: 77 75 03 00  
[www.akvaplan.niva.no](http://www.akvaplan.niva.no)

#### **Fiskeriforskning**

Tlf: 77 62 90 00  
[www.fiskforsk.norut.no](http://www.fiskforsk.norut.no)

#### **Havforskningsinstituttet**

Tlf: 55 23 85 00  
[www.imr.no](http://www.imr.no)



*Steinbit kan håndføres*

*Foto: Lars Olav Sparboe*

## **Intrafish**

[www.intrafish.no](http://www.intrafish.no)

Intrafish har daglig oppdaterte nyheter om hele fiskeri- og havbruksnæringen.

## **Norsk Fiskeoppdrett**

Tlf: 55 54 13 15 (adm. / red.)

[www.kyst.no](http://www.kyst.no)

Norsk Fiskeoppdrett er det eldste fagbladet for havbruksnæringen i Norge, og har også artikler om oppdrett av flekksteinbit.

## **Norges forskningsråd**

Tlf: 22 03 70 00

[www.forskningsradet.no](http://www.forskningsradet.no)

Forskningsrådet er med på finansiering av en rekke ulike aktiviteter knyttet til marint oppdrett i Norge. Havbruksprogrammet har egne hjemmesider med informasjon om programmet og ulike prosjekter på <http://program.forskningsradet.no/havbruk/>.

## **Statens nærings- og distriktsutviklingsfond (SND)**

Tlf: 22 00 25 00

Hjemmeside: [www.snd.no](http://www.snd.no)

SND har en rekke ulike tilskudds- og støtteordninger for deg som ønsker å starte virksomhet innen havbruksnæringen, og bidrar også sterkt med ulike typer utredninger.

## **Norges Fiskerihøgskole**

Tlf: 77 64 60 00

[www.nfh.uit.no](http://www.nfh.uit.no)

## **Veterinærinstituttet**

Tlf: 23 21 60 00

[www.vetinst.no](http://www.vetinst.no)

## **Annen relevant informasjon**

### **Aquaflow**

Norsk koordinator: Helge Reinertsen

Tlf: 73 59 08 41

[www.aquaflow.org](http://www.aquaflow.org)

Aquaflow er et europeisk nettverk for spredning av FoU-informasjon om akvakultur. Målsettingen er å bidra til å informere akvakulturturnæringen og industrien rundt, om de siste forskningsresultatene fra nasjonale og EU-finansierte programmer. Forskningsprosjektene oppsummeres på en-sides faktaark, som enten kan hentes fra hjemmesiden på Internett, eller kan fås ved henvendelse til FHL Havbruk eller den norske koordinatoren.



Fiskerinæringens  
Kompetansesenter



fiskeri- og havbruksnæringens landsforening

**Fiskeri- og Havbruksnæringens Landsforening**  
**FHL havbruk**

Boks 1214 Pirsenteret - 7462 Trondheim

Tlf. 73 87 09 50 Faks: 73 87 09 55

[www.fiskeoppdrett.no](http://www.fiskeoppdrett.no)