

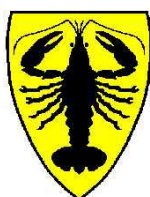
# Forvaltningsplan for Edelkreps

*(Astacus astacus)*

Rødlistekategori: Sterkt truet



Edelkreps(*Astacus astacus*) (Foto: Utmarksavdelingen for Akershus og Østfold)



**Aurskog – Høland kommune**

**Planperiode  
2011 – 2020**

*1. utgave vedtatt i Kommunestyret 05.09.2011, sak 51/2011*

# 1. Forord

Forvaltningsplanen for edelkreps i Aurskog – Høland kommune er tenkt å være en overordnet plan på kommunenivå for å samle og legge felles retningslinjer for forvaltningen av edelkreps i kommunen. Edelkreps har vært og er en viktig art i kommunen og har fått sin status befestet gjennom sin plass i kommunevåpenet. Det har tidligere ikke vært noen felles plan for arbeidet med edelkreps innenfor kommunen, men kommunen ønsker nå å ta tak i utfordringene knyttet til bevaring av edelkreps og dens leveområder slik at fokuset på arten øker og interessen for edelkrepsen opprettholdes.

Utmarksavdelingen for Akershus og Østfold har utarbeidet Forvaltningsplanen på oppdrag fra Aurskog – Høland kommune. Jørn Daltorp har ført planen i penn med bistand fra Øystein Toverud og man har under prosessen samarbeidet med Ole-Christian Østreng og Stian Sandbekkbråten ved Aurskog – Høland kommune. Man har i tillegg hatt møte med Aurskog – Høland fiskeadministrasjon og vært i kontakt med flere av de øvrige grunneier- og interesseorganisasjonene under planarbeidet. Etter ferdigstilling av planutkastet har NINA Lillehammer<sup>v</sup>/ Stein Ivar Johnsen g kommet med utfyllende kommentarer.

Planarbeidet har bestått av følgende faser

- Trinn 1: Utvikling av skisse for arbeidet med innhold og avgrensning, bakgrunn og målsetning for planen, avklaring av roller og myndighet, styringsgrupper og kostnadsrammer, eventuell informasjon om planen til grunneiere og brukergrupper. Disposisjon utvikles.
- Trinn 2: Innsamling av data og datamateriale, planoppbygging.
- Trinn 3: Råd og tiltak. Ferdig planutkast.
- Trinn 4: Høring.
- Trinn 5: Vedtak

Utmarksavdelingen har deltatt i arbeidet til og med punkt 3.

Utarbeidelsen av forvaltningsplanen for edelkreps er støttet økonomisk av DN (Direktoratet for Naturforvaltning).

## 2. Sammendrag

Forvaltningsplanen for edelkreps i Aurskog – Høland presenterer målsetningen for edelkrepsforvaltningen innenfor kommunen og de tiltak som bør iverksettes for å kunne nå målsetningen og bevare edelkrepsbestandene i kommunen. Tiltakene er basert på den status edelkrepsen har i dag innefor kommunen og status til de utfordringene man mener foreligger.

Hovedmålsetningen med krepseforvaltningen i kommunen er å ” *Unngå krepsepest og forbedre dagens edelkrepsebestander i Aurskog – Høland kommune.*” Hovedutfordringen er å unngå krepsepest, og det viktigste tiltaket for å hindre spredning vil være gjennom informasjon til alle brukere. Basert på kunnskap om dagens status for edelkrepsbestandene i kommunen virker hovedutfordringene i en del vann å være forsuring eller mangel på skjul.

Alle tiltakene er samlet i en tiltaksoversikt med prioritet, hvem som er ansvarlig, hvem som kan og bør finansiere tiltaket og aktuelle samarbeidspartnere.

Som vedlegg ligger rammene for planen, status for edelkreps og utfordringen i kommunen, krepsens biologi og krav til leveområde, samt en beskrivelse av generelle utfordringer for arten med spesiell vekt på krepsepest.

## Innholdsfortegnelse

1. Forord .....	2
2. Sammendrag .....	3
3. Innledning .....	5
4. Målsetting .....	6
5. Tiltak .....	6
5.1 Prøvekrepsing .....	6
5.2 Forsuring og vannkvalitet .....	8
5.2.1 Kalking .....	8
5.2.2 Partikkeltransport og plantenæringsstoff .....	9
5.3 Predasjonsbekjempelse .....	10
5.3.1. Bedring av skjul .....	10
5.3.2 Sivbekjempelse .....	12
5.3.3 Bekjempelse av mink .....	13
5.4 Utsetting av kreps .....	13
5.5 Minstemål og overfiske .....	15
5.6. Hindre spredning av fiskearter og sykdommer .....	16
5.6.1. Undersøkelse av edelkrepsen .....	16
5.6.2 Informasjon .....	17
5.6.3 Stasjoner for desinfisering .....	18
6. Tiltakstabell .....	19
7. Referanser .....	22
Vedlegg .....	23
1. Rammer .....	23
2. Status i kommunen .....	30
3. Edelkrepsens biologi .....	35
4. Grunnleggende forutsetninger for edelkrepsen .....	36
5. Begrensede faktorer i en edelkrepsbestand .....	38
6. Instruks for vask og desinfisering av fritidsbåter .....	49

### 3. Innledning

Ved revideringen av den Nasjonale Rødlista i 2010 ([www.artsdatabanken.no](http://www.artsdatabanken.no)) fikk edelkreps endret sin status fra sårbar til sterkt truet og på den internasjonale rødlista regnes edelkreps som sårbar ([www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)). Dette betyr at den er en av våre mest sårbare arter.

Aurskog – Høland kommune fikk våren i 2008 edelkreps som sin spesielle ”ansvarsart” gjennom postkortaksjonen til Miljøvernminister Erik Solheim. Gjennom denne aksjonen sendte Miljøvernministeren postkort til hver av landets ordførere med bilde av en spesiell art som kommunen skulle arbeide med bevaringen av. Bakgrunnen for aksjonen var at kommunen og lokalpolitikere er sentrale i den lokale forvaltningen av naturmangfoldet gjennom sin forvaltning av bla. lovverk og tilskuddsordninger.

Edelkreps står sterkt i kommunen gjennom dens betydning for mange av innbyggerne, både som tradisjonell mat og som en viktig næring og biinntekt til den ordinære landbruksnæringen. Krepsefisket bidro i tidligere tider til en større næring gjennom kjøp og salg, samt salg og utvikling av utstyr. Det har vært mange lokale ”krepsekonger” som kjøpte opp kreps lokalt og solgte det videre til restauranter og eksporterte kreps til Sverige med for eksempel Aurskog – Hølandsbanen og Turisten. Slik førte krepsen til lokal næringsvirksomhet.

Tradisjonene med kreps og krepising er mange innenfor kommunen og for mange var den første natta i krepisinga like stor eller større enn første dagen i elgjakta. Interessen og mytene rundt krepisinga har vært mange og opplevelsen av blikkstilte tåkelaug vann i solrenninga om morgenen under våking av teiner er tydelige minner for mange.

Fokuset på edelkreps har vært stort i mange år og har i de siste årene blitt enda større gjennom utfordringer med krepsepest. I Strategiplanen for næring og miljø i Aurskog – Høland kommune beskriver man edelkreps som en indikatorart i ferskvann, i og med at den er sårbar ovenfor forurensing og er avhengig av kalk for å få bygget opp skallet sitt. Det betyr at dersom Aurskog – Høland kommune forvalter vassdragene sine slik at edelkrepsen trives, opprettholder bestandstettheten eller øker sin utbredelse til vann der den har blitt utryddet, vil den indikere at vannkvaliteten er bra og forholdene således bra for mange av de andre vannlevende artene også. Som mål for krepseforvaltningen i Strategiplanen for næring og miljø er blant annet utarbeidelsen av forvaltningsplan for edelkreps i Aurskog – Høland kommune. Med bakgrunn i dette målet, postkortaksjonen til Miljøvernministeren, endret status i den nasjonale rødlista og det stadig økende fokus på edelkreps, satte Aurskog – Høland kommune i gang arbeidet med en egen forvaltningsplan for edelkreps i kommunen høsten 2009.

Forvaltningsplanen skal være en overordnet plan for alle krepselokaltetene i kommunen som gir retningslinjer for hvordan man kan utføre forvaltningen i lokalitetene. Den har klare mål om hvordan man skal forsøke å øke bestanden av edelkreps og unngå smitte av krepsepest.

Forvaltningsplanen har en enkel oppbygging med hovedvekt på mål og tiltak. Utfyllende informasjon om rammer, dagens status og krepsebiologi er plassert som vedlegg slik at man enkelt kan finne grundigere informasjon og bakgrunnsmateriale der. Målet er at planen skal være en smidig plan som er lettfattelig og oversiktlig.

## 4. Målsetting

Gjennom denne forvaltningsplanen har man samlet målsettingene fra Strategiplanen for næring og miljø til et hovedmål for krepseforvaltningen i kommunen. Dette har man gjort for å konkretisere og tydeliggjøre målsettingen. Samtidig vil man gjennom dette målet nå tidligere målsetning om at fokuset på edelkrepsen må økes. Denne målsettingen vil også dekke målene man har satt i den nasjonale forvaltningsplanen som er nærmere beskrevet under rammer i vedlegget.

### Hovedmål:

- *Unngå krepsepest og forbedre dagens edelkrepsebestander i Aurskog – Høland kommune.*

I Strategiplanen for næring og miljø til Aurskog – Høland kommune har man beskrevet følgende målsetting for krepseforvaltningen:

- Krepseforvaltningen skal være med på å sikre god vannkvalitet i vassdragene i kommunen.
- Krepseforvaltningen skal bidra til at edelkrepsebestandene tar seg opp til et levedyktig nivå i vassdragene.
- Kommunen skal bidra til at den tradisjonelle krepsinga gjenvinner sin status og blir kjent blant allmennheten. Når edelkrepsbestanden er god nok, skal det stimuleres til og legges til rette for krepsing i de aktuelle vann

## 5. Tiltak

Før man iverksetter tiltak for å bedre forholdene for edelkreps i en lokalitet kreves det at trusselbildet og flaskehalsen i respektive vann kartlegges. Man må vite noe om tiltaksbehovet og hvilke tiltak som gir best effekt. Etter at tiltakene er gjennomført må en kunne måle effekten, for eksempel ved prøvekrepsing. Samtidig må ikke kravet til undersøkelser sette stopper for alle praktiske tiltak, men være en del av tiltaket. Man kan i enkelte tilfelle gjøre tiltak som er sannsynlige og være nøye med å måle resultatet etterpå.

### 5.1 Prøvekrepsing

Det er mange lokaliteter hvor det er usikkerhet knyttet til hvordan bestandene er. Rettighetshaverne bør derfor gjennomføre årlig prøvekrepsing for å få en oversikt over bestanden og utviklingen i bestandene over tid. I tillegg til prøvekrepsing bør det tas vannprøver gjennom året. Sammen med annen informasjon om lokaliteten vil dette kunne vise om det er behov for iverksetting av tiltak og forhåpentligvis hvilke type tiltak som er mest aktuelle.

Da kunnskap om bestanden er påkrevd før iverksettelse av eventuelle tiltak, er det viktig at resultatet fra prøvekrepsingen blir dokumentert. Dette gjelder også i forbindelse med oppfølgingen av tiltaket. Prøvekrepsingen bør gjennomføres etter standardmetoder der lengdemål av krepsen, kjønnsbestemmelse og notering av skader er med. Dersom man følger et standardopplegg for prøvekrepsing kan man bl.a.:

- Kvantifisere og beskrive krepsebestanden på enkelte områder eller i hele sjøer eller vassdrag.
- Undersøke forandringer i relativ tetthet og størrelsesstruktur i krepsebestand over tid på faste lokaliteter, dvs å opprette tidsserier.
- Lettere sammenlikne krepsepopulasjoner mellom ulike vann.

En viss usikkerhet vil det alltid være i slike prøvefiskeundersøkelser. Fangsten i teinene vil variere fra år til år med temperatur og tidspunkt for skallskifte. 1-2 uker rundt skallskifte er krepsen vanskelig å få i teinene, og de ulike størrelser og kjønn på krepsen bytter skall til ulike tider.

Ved en prøvekrepsing i Glomma ble det på 50 teiner kun fanget en kreps. Nærmere undersøkelser ved dykking viste imidlertid at det var mye kreps i området. Dette viser at en ikke alltid får det korrekte bilde av bestanden, bare ved en prøvefiskeundersøkelse. Men det er allikevel det tiltaket som vil anbefales både pga. av kostnader, effektiviteten i arbeidet og omfanget. Det er viktig at en slik prøvekrepsing gjøres på riktig tid i forhold til vanntemperatur og skallskifteperioder. Det anbefales derfor at prøvekrepsingen gjennomføres i siste halvdel av august til midten av september. For en mer inngående beskrivelse av forhold rundt prøvekrepsing henvises det til Johnsen (2010).

Det er altså vanskelig å gi noen klare kriterier for å bedømme et krepsebestand ut i fra antall kreps per teine og natt. Som en tommelfingerregel kan følgende verdier brukes:

*Tabell 1. Oversikt over bestandsmål på krepsebestand ut fra teinefiske (etter Taugbøl 2002).*

Antall kreps / teine og natt	
< 0,5	Meget svakt bestand
0,5 – 2,5	Svakt til middels bestand
2,5 – 5	Middels til bra bestand
> 5	Meget bra bestand

Teinefangst av kreps er selektiv på både størrelse og kjønn. Det fanges større kreps og flere hanner enn det som er representativt for bestanden. Kreps mindre enn 7,5 cm fanges svært sjelden i teinene. Man anslår at kreps som blir fanget i ei teine kommer fra området som er opp til fem til sju meter i radius fra der teina ligger.

Det er ikke prøvekrepsing fast i lokaliteter hvor det ikke har vært høstbare bestander, men det er trolig en viss sporadisk oversikt over status for mange vann. Man har en god oversikt over utviklingen i Hemnessjøen og i Setten gjennom prøvekrepsing og dykking utført av NINA. Utviklingen i Hemnessjøen har man også løpende oversikt over gjennom årlig fiske av de fleste grunneierne.

Lokalitetene man først bør undersøke er der hvor man ikke har tilstrekkelig oversikt over bestandsforholdene. Det vil være viktig for rettighetshaverne å samle informasjon om krepsebestanden for å få oversikt over nåværende status. Denne informasjonen vil brukes for å vurdere behov for tiltak og gi mulighet for å evaluere tiltaket i etterkant.

I de vannene hvor man har høstbare bestander av edelkreps, bør man gjøre årlige fangstregistreringer slik at man kan følge utviklingen i bestanden. Dette kan gjøres av grunneierne selv under ordinær krepsing og vil gi god informasjon både til grunneier og grunneierlaget. Registreringen bør skje på tilnærmet likt tidspunkt hvert år, for eksempel første natta man krepser og helt på slutten av krepsinga. Man noterer totalt antall teiner man benytter og totalt antall kreps som fanges, da vil man kunne regne ut antall kreps per teinenatt og kan slik sammenligne utviklingen og bestanden med andre vann. Videre vil grunneieren enkelt holde oversikt over den totale fangsten. For enkelt grunneier kan de lett holde denne oversikten gjennom hele krepsinga for å se hvordan fangsten endrer seg fra år til år.

I tillegg til å registrere antall kreps og teiner kan man ved registreringen første natt også registrere lengde og kjønn på hele eller deler av fangsten. Da kan man følge utviklingen på lengdefordelingen og kjønnsfordelingen i fangstene fra år til år.

#### **Tiltak:**

- 1. Kommunen skal i samarbeid med rettighetshaverne kartlegge forekomsten av bestander innefor kommunen**
- 2. Rettighetshaverne bør prøvekreps mot slutten av krepssinga i lokaliteter man vet det er kreps eller hvor det har vært kreps for å finne bestandens status.**
- 3. I lokaliteter med høstbare bestander bør det gjennomføres fangstregistreringer.**

## **5.2 Forsuring og vannkvalitet**

### **5.2.1 Kalking**

Edelkreps er en av våre mest forsuringfølsomme ferskvannsorganismer, og det er antatt at pH lavere enn 6 vil gi forsuringsskader (Appelberg og Odelström 1990). Som et fornuftig mål for å opprettholde gode vannkjemiske forhold for edelkreps bør man kalke til en stabil pH-verdi 7,0. Kalsiumnivået bør også ligge over 3,5 mg/liter. Da unngår man normalt skadelige dropp i pH og man har tilstrekkelig pH gjennom hele vannmassen.

For at kalkingstiltaket skal gi resultater i form av økte krepsebestander er det vesentlig at kalkingene utføres slik at de områdene der rekrutteringen av kreps skjer, nås av tiltaket. Dette innebærer at den grunneste delen av sjøens strandsone må nås av kalkingen. Ved tidligere forsøk med økning av pH gjennom kalking bla i Rokosjøen i Løten ga kalkingen en meget god effekt på edelkrepsbestanden (Taugbøl, 2002).

Hvordan man best skal gjennomføre denne kalkingen er usikkert. Først og fremst vil det være riktig å benytte allerede tilstedeværende anlegg i de vannene man har kalket, men pH ikke har nådd ønsket mål for kreps. Ved bruk av båt og helikopter vil det også være riktig å nyttegjøre seg den kunnskapen man allerede har om kalking av vannene i kommunen i dag. Det vil være viktig å koordinere denne typen kalking over større områder for å kunne gjøre den effektiv.

Det vil være aktuelt å starte opp noen prøveområder hvor man kan se hvilke effekter man får av ulike kalkingsmetoder og om det kan være realistisk å øke pH i de større vannsystemene med kalking i innløpsbekker over tid. Her er det viktig å kalke lengst mulig opp i vannsystemet. De mindre tilsiga kan innvirke både positivt og negativt på en krepsebestand. Kalking for å bedre vannkvaliteten kan gi gode forutsetninger for edelkrepsen i hele eller deler av vassdragene. Slike prøveområder kan for eksempel være innløpsbekker til Ulviksjøen, Setten og flere av de mindre skogsvannene med kreps som har utfordringer med pH status.

Skal man starte opp med noen slike forsøksområder vil det være viktig at det er edelkreps i lokaliteten. Videre bør man kunne følge opp både krepsebestanden og utviklingen i pH og kalsiumnivåene i både bekken og bekkens utløpsområde i vannet for å kunne se hvordan effekten av en slik type kalking vil være.

Edelkrepsen er spesielt sårbar for lav pH under klekking, som yngel og ved skallskifte. Det vil derfor kunne være interessant å se om man ved hjelp av kalking kan øke pH i disse periodene. Det mest praktiske er å øke pH til et høyere nivå generelt.



For å kunne øke pH til et høyere nivå over tid og for å ha tilstrekkelig bufferevne til å unngå kritiske dropp i pH, kan det kanskje være behov for å se på andre kalkingsmetoder, for eksempel kalking av nedslagsfeltet eller våtmarkskalking. Denne formen for kalking er lite benyttet i Norge i dag, men man benytter det en del i Sverige. Etter hvert som mengden sur nedbør synker vil det kunne være mer aktuelt med denne typen kalking da man vil kunne oppnå en økt effekt på lang sikt, samtidig som denne type kalking er målrettet for krepsen. I flere vann bør det også gjøres forsøk med utlegging av kalkstein på grunne områder for å motvirke dropp i pH og sikre tilstrekkelig pH og kalsiumkonsentrasjoner ved klekking og skallskifter. Dette er en metode som vil være langt mer målrettet mot kreps enn tidligere kalkingsstrategier.

Ved å kjenne sin krepsbestand og hvor forekomsten av kreps er størst/minst, kan man sammen med vannkjemiske målinger bedømme om en varierende krepsbestand skyldes at den er rammet av forsureningskader. Dermed vil man trolig ha større treffsikkerhet ved valg av kalkingstrategi og kalkmengde.

For å kunne sette i verk tiltak tidlig i planperioden vil det være viktig å benytte det grunnlaget som finnes av datamateriale. For eksempel vil det være naturlig at mangelen på kreps i et vann kan skyldes lav pH dersom det er kreps i bekkene som er knyttet til vannet. Det samme kan trolig være årsaken hvis det finnes bra med småkreps, men veldig lite i fangbar størrelse.

For at man skal kunne øke kalkningsaktiviteten igjen vil det være viktig at tilskuddene som blir gitt til kalking opprettholdes og økes i årene fremover slik at man kan nå edelkrepsens krav til pH.

#### **Tiltak:**

- 4. Øke kalkmengdene ved kalking i krepslokaliteter innenfor kommunen til pH 7 eller til en tilfredsstillende pH for den mest krevende arten i vannforekomsten.**
- 5. Som forsøk bør man installere kalkdoserere i enkelte innløpselver/bekker til noen av de større vannene for slik å se om man ved tilstrekkelig kalking i innløpselvene kan øke pH i vannet.**
- 6. Vurdere mulighetene for kalkingsformer tilpasset krepsen (da særlig kalkstein i strandsonen) og kalking i nedslagsfeltet til mindre vann.**
- 7. Kommunen skal jobbe aktivt for tilskudd til kalkingstiltak rettet mot edelkreps.**

### **5.2.2 Partikkeltransport og plantenæringsstoff**

Hemnessjøen, Bjørkelangen og Skullerudsjøen ligger i leiredominerte nedslagfelt og de kan karakteriseres som næringsrike innsjøer. Store deler av nedslagsfeltet til disse innsjøene er jordbrukslandskap og det har vært stor erosjon over tid. Spesielt økte erosjonsmengden ved omleggingen fra husdyrhold til ren korndyrking på store deler av arealene i løpet av 1980- og 1990-tallet.

Innsjøene er så vidt store at man anser faren for oksygenproblemer som svært liten, men med høye konsentrasjoner av partikler i vannet og økende mengde mudder vil det være viktig å sette inn tiltak for å redusere erosjon til vassdraget. Dette arbeider Vannområdet med gjennom vanddirektivet.

Dette kan trolig også hjelpes ved en noe mer tilpasset regulering av vassdraget slik at man unngår store flommer som oversvømmer mye dyrket mark. En regulering som gir jevnere vannstand over tid vil være til fordel for krepsen både i innsjøene og spesielt i elvene ved at den ikke vil bli utsatt for stress og mulig økt predasjonsrisiko gjennom stadig å måtte vandre pga. av endringer i vannstand.

Jord- og leirpartikler fra arealene rundt sjøene som avleires i sjøen, er problematiske for edelkrepsen. Dette fører til at hulrom mellom steiner og andre strukturer blir fylt igjen av finmasser, og skjulmulighetene for krepsen blir ødelagt eller redusert. Dette fører til at den blir mer utsatt for kannibalisme eller predasjon fra fisk eller mink. Fast leirbunn er imidlertid utmerket for krepsen, da den kan grave ganger. Hvis finsedimentene raser sammen vil den derimot få problemer med å grave ganger og bevegelsen vil også bli hemmet. Redusert erosjon vil derfor bidra til bedre forholdene for krepsen.

#### **Tiltak:**

- 8. Kommunen skal gjennom arbeidet i Vannområdet understreke viktigheten av god vannkvalitet for edelkrepsen. Dette gjelder særlig arbeidet med redusert partikkeltransport.**
- 9. Kommunen skal sammen med rettighetshaverne og Vannområdet jobbe med en tilpasset regulering av vassdraget for å unngå flomtopper ved vanlig sesongnedbør og raske endringer i vannstand.**

## **5.3 Predasjonsbekjempelse**

### **5.3.1. Bedring av skjul**

Tilgangen på føde og skjul avgjørende faktorer for hvor god en edelkrepsbestand er, eller kan bli. Grovt sett kan man si at 10 kreps i ulike størrelse pr m<sup>2</sup> regnes som et tett bestand. Det er dog gjort lite undersøkelser på estimerte tettheter av edelkreps. Av disse 10 krepsene kan bare en eller noen ganger også fiske opp pr år. Avkastningen av et ordinært til bra krepsevann bør være 0,5-5 kg per haa og år, hvilket vil si ca 15 – 150 stk kreps per haa og år med en størrelse på over 10 cm. Det er viktig at arealiteten regnes ut i forhold til der hvor man krepser. Eksempelvis krepser det aller mest i littoralsonen.

Uansett hvilke predatorer som forekommer i vannet og hvilket omfang det er av dem, er det tilgangen på skjul som er avgjørende for hvor bra krepsene kan verne seg mot angrep. Oftest varierer tilgangen på skjul i en sjø. På grus-, leire- og steinbunn finnes det som oftest naturlige skjul, mens andre deler av sjøen kan bestå av løsere bunn som ikke gir naturlige skjulmuligheter. Slike deler av sjøen eller vassdraget som historisk sett har hatt en svak bestand av kreps, kan biotopforbedrende tiltak utføres for å få en høyere produksjon og avkastning i hele sjøen. På løs bunn er det også vanskelig for krepsen å skaffe seg skjul.

Det er viktig at det finnes skjulmuligheter for all kreps i alle størrelser, og at de dekker hele krepsen og finnes på ulike dyp fra strandkanten og ut til 5 m dyp. Krepsen kan benytte ulike dyp til ulike årstider. På varme sommerdager, når vanntemperaturen når 24-25°C i strandnære områder blir krepsen stresset. Jo høyere temperaturen er, desto mer aktiv blir krepsen, samtidig som vannets oksygenbærende evne minker. Krepsen søker da normalt til dypere og kaldere vann med større oksygeninnhold. Krepsen benytter dypere partier også i vinterhalvåret. Ved islegging søker krepsene som er i strandnære områder mot dypere vann

for å gå tilbake igjen når isen slipper. Dette er også viktig å ta hensyn til ved regulering av vannstand.

Før en starter med biotopforbedrende tiltak ved å legge ut materialer (stein) som skal gi skjul, må en først kartlegge hvilke deler av sjøen/vassdraget som faktisk trenger et slikt tiltak. En bør også gjøre en kartlegging av de beste/dårligste krepseførende delene av sjøen/vassdraget før krepsebestanden forsvant/minket.

Utenfor sitt tilholdssted (hula) er krepsen utsatt for predasjon. Ved søk etter føde og i parringstida eksponeres krepsene for predatorer. Det er da viktig at det finnes bra med skjul og gjemmesteder i nærheten av hula. Avhengig av fødetilgangen kan avstanden fra hula til der krepsen finner sin føde variere. Derfor er det fordelaktig å legge ut steiner og kvistvaser mellom hula og der fødesøket skjer, slik at krepsen har noe å gjemme seg under. Eksempel på biotopforbedrende tiltak for å øke tilgangen på huler og skjulmuligheter:

- Utplassering av stokker og større greiner
- Utplassering av steiner i ulik størrelse som legges i hauger
- Utplassering av kvister og risvaser/kvitshauger spredt på bunnen

Utleggelse av skjul er et meget viktig tiltak som kan gi god effekt på krepsebestanden. Ved utleggelse av steinhauger kan det være hensiktsmessig å ha relativt lik størrelse på steinen i hver enkelt haug. Men man bør ha flere hauger og med ulike størrelse på steinen i de forskjellige haugene. Slik kan man unngå kannibalisme mellom krepsen ved at det blir jevnstor kreps i de ulike haugene og at krepsen flytter seg fra en haug til en annen etter hvert som den vokser. Har man stein av varierende størrelse som man kan benytte er det viktigere å legge ut skjul enn å sortere steinen og dette vil også gi de mest naturlige bunnforholdene. Ved utplassering av skjul må man være påpasselig, slik at tiltaket ser bra ut og passer inn i omgivelsene.

I en norsk sjø med en krepsebestand ble det gjort en undersøkelse før og etter utplassering av ca 1000 tonn med naturstein. I denne delen av innsjøen hvor det tidligere ikke var kreps, økte krepsebestanden i løpet av 13 år til samme nivåer som i nærliggende gode områder. Det ble brukt naturstein av ulik størrelse fra et grustak som ble tippet på isen. Steinen ble lagt i langsgående rygger på isen i den form og i det arealet de ønsket det skulle dekke. Dybden på utsetningsstedet var mellom 2-4 m. Høyden på steinhaugene var 1-1,5 m slik at det skulle bli dekket av vann, selv med lav vannstand.



Bilde 1. Vanlig rund stein i forskjellige størrelser fungerer utmerket som skjul. (Foto: Trond Taugbøl)

I Aurskog – Høland er det spesielt Hemnessjøen og hovedløpet til Haldenvassdraget opp til Lierfoss hvor det kan være behov for bedre skjulmulighetene, men det kan også være behov i

mindre skogsvann med løs bunn og mye humus. På grunn av erosjon har man her ofte et lag med løs mudder på bunnen som krepsen ikke klarer å bygge seg skjul i fordi det raser sammen. I tillegg vil den få problemer med å forflytte seg på den løse bunnen.

Når krepsen mangler godt skjul vil faren for predasjon være langt høyere, noe som kan føre til økt predasjon både fra fisk og annen kreps. Mener man at det er for dårlig skjulmuligheter for krepsen kan man enkelt undersøke dette ved dykking eller med vannkikkert på grunt vann. Er det behov for bedring av skjul er det mest aktuelt med utleggelse av steinhauger. Det er viktig at man ved utleggelse av skjul gjør dette der det er kreps eller flytter kreps dit man legger ut skjulet. Hvis skjulet blir liggende som en øy midt i mudderet vil krepsen i liten grad finne og nyttegjøre seg av de nye skjulmulighetene.

Skal man legge ut steinhauger må man søke Fylkesmannen om tillatelse. Dersom tiltaket vil kunne påvirke vannføring og vannstand skal man også søke NVE. Kommunen bør også underrettes i en slik søknadsprosess.

Følgende krav må presiseres i søknaden:

- Det skal kun benyttes naturlige materialer i form av stein og/eller tre.
- Størrelsen på de enkelte steingruppene skal maksimalt være 5X5 meter og avstand mellom haugene bør være 30 - 50 meter.
- Steingruppene skal ikke være synlige over vannflaten eller skape problemer for båttrafikk eller badende (30 - 40 cm er rikelig høyde).
- Det skal ikke benyttes metoder som skaper sår eller ekstra slitasje på kantvegetasjon eller strandsone.

#### **Tiltak:**

**10. Kommunen skal stimulere til biotopforbedrende tiltak.**

**11. Kommunen skal være behjelpelige i søknadsprosessen for gjennomføringen av slike tiltak.**

**12. Grunneierne med høstbare bestander eller konkrete planer om utsetting av kreps bør kartlegge behovet for bedret skjul.**

**13. Arbeidet med søknader og planlegging av slike tiltak bør koordineres av styrene i rettighetshaverorganisasjonene.**

**14. Søknad sendes Fylkesmannen om utlegging av skjul.**

**15. Rettighetshaver bør samle skjulmateriale og legge ut skjul etter godkjent søknad.**

### **5.3.2 Sivbekjempelse**

Biotop-pleie behøver ikke bare være utplassering av skjul, men man kan også på sikt passe på at vannet ikke vokser igjen med påfølgende økende slamlag. En viss sivbekjempelse, ved eksempelvis beiting fra storfe, kan være motiverende, for under vegetasjonen finnes ofte hard bunn. Så lenge bunnen er hard er det bra for krepsen å være der. Utenfor sivkanten kan man med fordel utføre biotopforbedrende tiltak. Ved fødesøk vandrer krepsen fra hula si inn til sivkanten der det er bra med føde, i form av vegetasjon samt et rikt innsektliv.

#### **Tiltak:**

**16. Kommunen og rettighetshaverne skal stimulere til økt beitebruk.**

### 5.3.3 Bekjempelse av mink

Dersom man vil forbedre en edelkrepsbestand, er reduksjon av minkbestanden av stor viktighet. Selv om det ikke forekommer noen synlige tegn på at minken finns i området, kan man med stor sannsynlighet anta at mink periodevis finnes i området og at det fort kan bli en permanent bestand om krepsebestanden er i ferd med å bygges opp. Det gjelder å starte minkfangst fra første stund og holde fangsten gående. Minken kan ta betydelige mengder med kreps, særlig i mindre elver og bekker.

I Aurskog – Høland hvor man har mange bekker og elver med kreps, vil det være viktig å sette fokus på minkfangst. Dette kan gjøres i samarbeid mellom grunneier/grunneierlag og jakt/fangstinteresserte eller av grunneier selv. Gjennom grunneierlag kan man kjøpe inn feller og låne disse ut.

#### **Tiltak:**

**17. Kommune og rettighetshavere skal øke fokuset på fellefangst av mink som forvaltningstiltak for kreps.**

**18. Rettighetshaverorganisasjonene bør kjøpe inn minkfeller for minkfangst og låne ut disse til grunneiere og andre interesserte.**

### 5.4 Utsetting av kreps

Utsetting av edelkreps vil være aktuelt i lokaliteter hvor det tidligere har vært edelkreps, som for eksempel i lokaliteter der den har dødd ut pga. krepsepest, forsuring eller andre årsaker. Dersom man har kartlagt årsakene til at krepsen ble borte og denne ikke er til stede lenger, skal man søke Fylkesmannen og Mattilsynet om tillatelse til å reetablere krepsen.

I svært tynne bestander hvor man har gjort biotopforbedrende tiltak og ønsker økt produksjon raskt kan det være mulig å søke om tillatelse til støtteutsetning slik at bestanden raskere kommer opp på ønsket nivå.

Uavhengig av årsaken til at det skal settes ut kreps, må det være kreps fra samme vassdrag, den må kontrolleres av Mattilsynet før utsetting og det må tas prøver for eventuelle sykdommer som sendes Veterinærinstituttet.

Etter at krepsepesten hadde herjet i 1989 -1990 ble det ved mange lokaliteter forsøkt å sette ut ny edelkreps og legge grunnlaget for en ny bestand fra midten av 1990 åra og utover til midten av 2000 tallet i Aurskog – Høland. Tilslaget av utsettingene har vært blandet og det er ingen bestander som har vokst seg opp til gammelt nivå. Årsakene til dette kan være mange. Blant annet tar det lang tid før bestanden etablerer seg skikkelig og den begynner å formere seg, eller at både vannkvalitet og andre parameter har endret seg sammenlignet med tidligere. Utsetting av edelkreps vil være det eneste aktuelle tiltaket i lokaliteter hvor edelkrepsen er utdødd og man ønsker å opprette en ny krepsebestand. Det vil da være riktig å legge ned ressurser i forkant ved å sjekke årsaken til at krepsen forsvant (vannkvaliteten, skjul muligheter osv.). Forholdene bør ligge til rette for en optimal produksjon, noe som sikkert vil være tilfellet ved flere lokaliteter hvor dette er aktuelt.



Bilde 2. Utsetting av kreps. (Foto Utmarksavdelingen)

Utsetting av kreps er et svært kostnadskrevenende tiltak, men helt nødvendig for å få tilbake krepsen etter pest. Støtteutsettinger kan også være aktuelt i en del lokaliteter dersom man har tilstrekkelig reproduksjon eller store områder i lokaliteten hvor krepsen er borte. Med en kilo pris på ca 500 kroner vil det være betydelige kostnader forbundet med utsetting.

Det bør være aktuelt å etablere tilskuddsordninger for utsetting av edelkreps i lokaliteter hvor det har vært edelkreps tidligere. Et slikt tilskudd vil være av stor betydning for interessen av å reetablere kreps for grunneierne og slik være viktig for å øke den generelle interessen for ivaretagelse av arten. Kommunen skal jobbe mot fylkesmannen, DN og MD, samt gjennom den nasjonale arbeidsgruppa for edelkreps, for at et slikt tilskudd skal opprettes.

#### **Tiltak:**

- 19. Rettighetshaverne skal kartlegge aktuelle lokaliteter hvor det er behov for utsetting av kreps.**
- 20. Rettighetshaver skal sammen med kommunen kartlegge behovet for øvrige tiltak før ev. utsetting.**
- 21. Kommunen skal kunne bistå rettighetshaver i søknadsprosessen knyttet til utsettingen.**
- 22. Kommunen skal arbeide gjennom den nasjonale arbeidsgruppa for edelkreps og direkte mot fylkesmannen, DN og MD for etablering av tilskudd til utsetting av kreps i tidligere krepselokaliteter.**

## 5.5 Minstemål og overfiske

Det finnes offentlig forskrift for innlandsfiske i Østfold og Akershus fastsatt av Fylkesmannen. Tabellen nedenfor redegjør for hovedbestemmelsene for krepsing (Tabell 2).

Tabell 2. Fiskeregler for kreps i driftsplanområdet.

Fiskeslag	Redskap	Krav til redskap	Fisketid	Redusert fisketid
Kreps	Teine, håndfangst.	Krav til maskevidde. Teiner skal merkes (navn og adresse).		6. august kl.18.00 til og med 14. september.

Det er nedfelt noen enkle og klare regler for fangst av kreps:

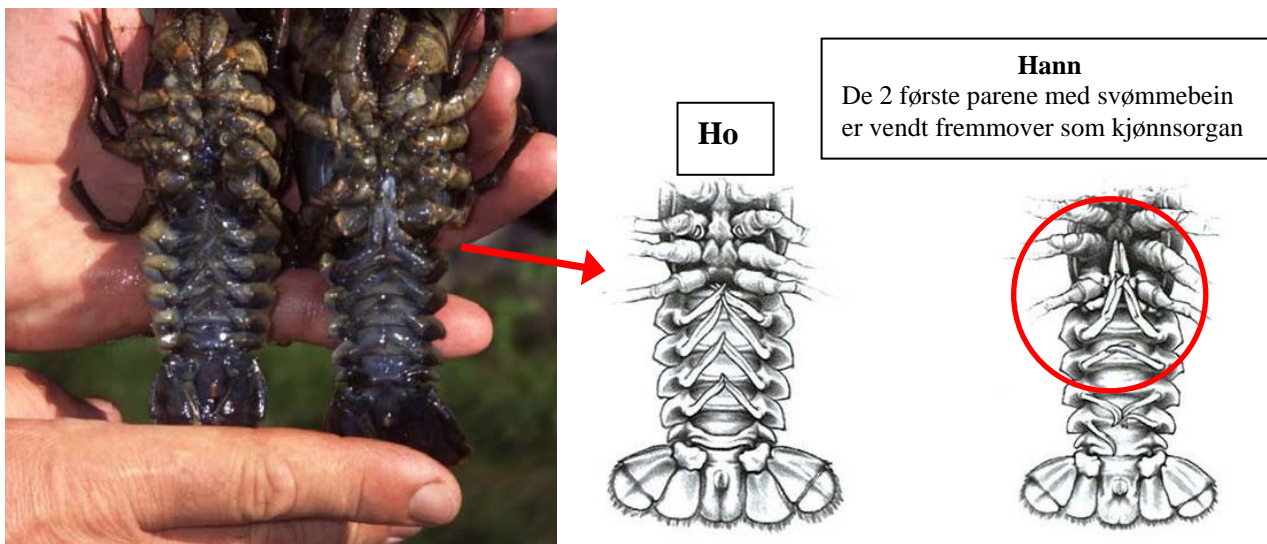
- Retten til å krepse tilhører grunneier. En ikke-grunneier trenger grunneiers tillatelse, eller å leie et krepseterrang for å kunne krepse.
- Krepsingen starter den 6. august kl 18.00 og varer til og med 14. september (i Steinsfjorden og Tyrifjorden kun til og med 16. august).
- Minstemålet er 9,5 cm fra pannehornets spiss til enden av halen. Kreps som er mindre enn dette, skal straks settes ut i vannet igjen.
- Rettighetshavere eller Fylkesmannen kan innskjerpe regler om krepsesesong, minstemål eller redskapsbruk.
- Den som krepser har ansvar for å sette seg inn i de regler som til enhver tid gjelder for området.

Det er god krepsepleie å krepse vekk de store krepsene, spesielt hannkreps, ettersom voksne kreps er kannibaler på yngel. Dessuten er edelkrepsen en revirhevdende art og det råder en rangordning i bestanden. Dette innebærer at store kreps dominerer over mindre kreps. Dermed er det de største og sterkeste individene som okkuperer de beste områdene med mye skjul og mat. Gamle kreps blir med åra infertile, men de hevder allikevel revir, særlig under parringstiden. Dette kan føre til at en gammel infertil hann kan hevde flere hunner i parringstiden som dermed hindres i å bli paret. Ved å krepse opp de gamle store individene vil en få større tilvekst på de som er igjen (mer tilgjengelig skjul og føde), flere hunner blir paret og yngelen får en større overlevelsesmulighet.

På den andre siden kan en ved økning av minstemålet til 10 cm for begge kjønn få flere reproduserende kreps igjen i bestanden ved at krepsen som fanges blir 1 år eldre. Det er vanlig at krepsen hevder revir, og når en hann har flere hunner i sitt revir vil man kunne ha forskjellig minstemål på kjønn. For hanner kan man ha minstemål på 10 cm, mens man på hunnkreps kan ha 13 cm. Uansett om man velger å dele på kjønn eller sette felles minstemål vil man få bedret reproduksjonen.

Det kan også være aktuelt å frede hunnkrepsen i noen år, da denne regnes som minimumsfaktoren i krepsebestandene. Da vil man kunne oppnå maksimal produksjon og under oppbyggingen av en bestand eller for å snu utviklingen vil en normalt ha svært få hunner som er så gamle at de blir infertile.





Bilde 3. På bildet til venstre er hann-krepsen til venstre og hunn-kreps til høyre (Foto: Børre Dervo). På tegningen til høyre er hunnen til høyre og hannen til venstre (Illustrasjon: Linda Nyman). Hunnen har breiere hale for lettere å kunne bære rogn. Hannen har imidlertid de to fremste para med svømmebein vendt fremover som "kjønnsorgan".

Fangsttiden er også avgjørende, slik at det kan være fornuftig at man kun følger opp bestandene de første årene og ev. iverksetter tiltak for å bedre forholdene for bestanden. Når bestanden har kommet opp på et bra nivå kan man øke antall krepsenetter. Ved økt minstemål kan man krepse noe lenger da man hovedsakelig vil ta opp kreps som er på produksjonsmessig hell. Men det er viktig å være klar over at det er med edelkrepsehunnene som elgkuene, det er de store hunnene som får fram flere avkom. Når en hunn blir infertil vites ikke. Det anbefales derfor at man ved krepsering avpasser krepsetiden til mengden kreps som fanges. Ved å gjennomføre en enkel prøvekrepsing kan man klassifisere bestanden i sjøen. Har man en god bestand kan man krepse lenger enn om man har en tynn bestand.

#### Tiltak:

23. Aurskog – Høland kommune anbefaler at man øker minstemålet til 10 cm for begge kjønn og man kan gjerne øke minstemålet ytterligere på hunn krepsen.
24. Aurskog – Høland kommune anbefaler rettighetshaverne å redusere krepsetiden i forhold til bestandens størrelse

## 5.6. Hindre spredning av fiskearter og sykdommer

### 5.6.1. Undersøkelse av edelkrepsen

I bestander hvor man vanskelig klarer å se noen logisk grunn for bestandsstatusen vil det være viktig å kunne ta prøver av krepsen for å kartlegge eventuelle parasitter eller andre forhold.

#### Tiltak:

25. Kommunen skal oppfordre og være behjelpelig ovenfor grunneierne til å foreta analyse av eventuell infeksjon av parasitten *Psorospermium haeckeli*. i tynne bestander av edelkreps.



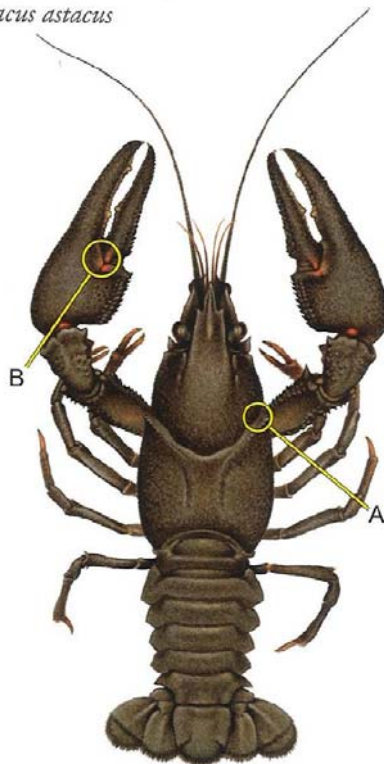
## 5.6.2 Informasjon

Fremmede fiskearter kan bringe med seg sykdommer og forandre det opprinnelige fiskesamfunnet. I henhold til Lov om laksefisk og innlandsfisk av 1992, § 9, er det ikke tillatt å overføre fisk m.m. fra et vassdrag til et annet. Dette skjer imidlertid ved ulovlig bruk av levende agn.

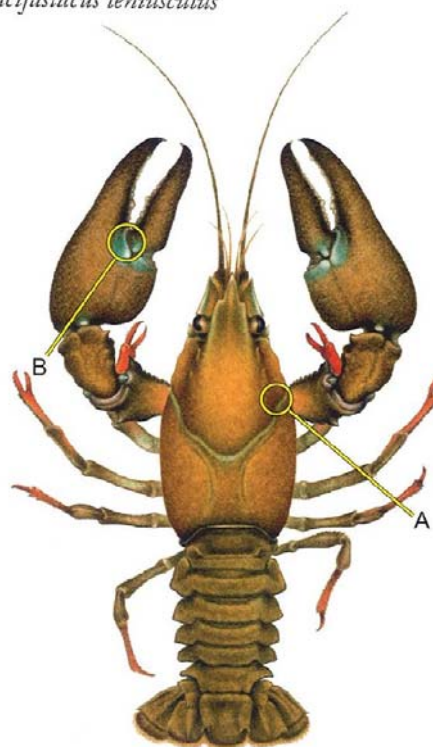
Krepsepest (forårsaket av eggsporesoppen *Aphanomyces astaci*) er en sykdom som medførte total utrydding av edelkrepsbestanden i Glomma-vassdraget og Haldenvassdraget. De viktigste smitekildene er deler av kreps som er død av krepsepest og arten signalkreps som kan bære *A. astaci* i skallet uten selv å være syk. Utsetting av signalkreps er forbudt i Norge. Man skal ikke under noen omstendighet ta med seg levende fisk eller kreps fra et vann og sette de ut i et annet vann uten tillatelse.

Forskjellene i utseende på edelkreps og signalkreps er små. Som vist på bildet under er den mest synlige forskjellen at signalkrepsen ofte har et hvitt signalmerke i klofestet, men noen ganger har den ikke dette merket. Den sikreste forskjellen er at edelkrepsen er litt taggete i skille mellom nakke og rygg, mens signalkrepsen er helt glatt.

Flodkräfta (hanne)  
*Astacus astacus*



Signalkräfta (hanne)  
*Pacifastacus leniusculus*



Tegning av edelkreps (til høyre) og signalkreps (til venstre) og beskrivelse av forskjellene mellom artene. Illustrasjonen er hentet fra høringsutkastet til Nasjonal Forvaltningsplan for edelkreps, og er laget av Linda Nyman.

Informasjon er trolig et av de beste virkemidlene for å hindre spredning av nye arter og sykdommer. Informasjonen kan lett gjøres tilgjengelig ved å henge den opp på informasjonstavler ved blant annet brygger og andre adkomster til innsjøene og elvene, samt på kommunens og ev. rettighetshavernes hjemmesider, gjennom aviser og andre medier.

Mange av de mindre vannene med kreps har i dag små eller ingen muligheter for utsetting eller bruk av kano og båt. Men for de større vannene med kreps er det flere muligheter for utsetting av båt uten kontroll. Ved alle disse utsettingsplassene bør det være en informasjonstavle med generell informasjon om kreps og krepsepest og muligheter for desinfisering. Denne informasjonen bør presenteres sammen med info om vannet, fiskeslag, fiskekort osv.

Videre vil informasjon til skoler og skoleelever kunne være viktig, ved at de selv lærer det og bringer det videre til sine foresatte. Utmarksavdelingen gjennomførte et opplegg for skoleklasser på 5 – 7 trinn i 2005 med informasjon om kreps, krepsepest og hvordan krepsepesten smitter. Dette opplegget fikk gode tilbakemelding og kan være et utgangspunkt for videre arbeide rettet mot barn og ungdom.

Den mest effektive hindringen mot spredning av krepsepest vil være naturlige vandringshinder hvor det ikke er gjennomslusing eller mulighet til å flytte utstyr over hinderet uten at det tas opp av vannet. Her vil man raskt redusere muligheten for smitteoverføring og man er avhengig av en aktiv handling for at man skal kunne flytte levende organismer fra nedstrøms til oppstrøms hinderet. Det vil være helt nødvendig at man desinfiserer båter og øvrig utstyr for å unngå å føre smitten videre.

#### **Tiltak:**

#### **26. Kommunen skal i samarbeid med rettighetshaverne spre informasjon om spredning av fiskearter, krepsepest, fiskesykdommer m.m. på**

- informasjonstavler
- internettsidene til kommunen, fiskeadministrasjonen og ev. andre rettighetshavere
- lokalavisene
- se på mulighetene for informasjon i forbindelse med fiskekortsalg

#### **27. Kommunen skal vurdere interessen og mulighetene for en informasjonskampanje om kreps og krepsepest rettet mot barn og unge.**

#### **28. Kommunen skal i samarbeid med rettighetshaverne opprettholde en oversikt over naturlige vandringshindre innefor kommunen.**

#### **29. Kommunen skal i samarbeid med den nasjonale arbeidsgruppa se på muligheten for utarbeidelse av enkel og konkret informasjon om hvordan man utfører desinfisering.**

### **5.6.3 Stasjoner for desinfisering**

Med en konstant smitterisiko forbundet med signalkrepsen i Øymarksjøen bør man være på tå hev i forhold til videre utbrudd av krepsepest. Det vil være viktig at man har et samarbeid mellom kommunen, rettighetshaverne og Mattilsynet slik at man kan samordne seg ved eventuelle nye utbrudd.

Stasjoner for desinfisering av båter og kanoer bør være tilgjengelige spredt rundt i kommunen, slik at man har relativt kort vei mellom desinfiseringspunktet og aktuelt utsettingspunkt. Desinfisering er den muligheten man har for raskt å kunne flytte seg mellom

vassdrag med pestsmitte og ”friske” vassdrag. Det er derfor viktig at denne muligheten finnes i nærhet av båtutsettingsplassen slik at man kan være lovlydig. Se vedlegg om desinfisering.

#### Tiltak:

- 30. Kommunene skal i samarbeid med Mattilsynet og rettighetshaverne se på muligheter for etablering av desinfiseringsstasjoner. Det bør være desinfiseringsutstyr knyttet til offentlig utsettingsplasser.**
- 31. Grunneier er ansvarlig for å desinfisere båter og utstyr som settes ut fra ens eiendom.**

## 6. Tiltakstabell

Tabell 3. Samleoversikt over tiltak som nevnt under tiltakskapitelet med ansvarsfordeling, prioritet, finansieringsmulighet og samarbeidspartnere.

Nr	Tiltak	Prioritet	Ansvar	Finansiering	Samarbeidspartnere
1.	Kartlegge krepseforekomster i kommunen	2.	Rettighetshaverne/ kommunen	Rettighetshaverne/ kommunen	Grunneierlag Fiskeadm Kjelle VGS Utmarksavdelingen
2.	Prøvekrepsering i usikre lokaliteter mot slutten av krepseringa av rettighetshaverne	2	Rettighetshaverne	Rettighetshaver	Kommune Grunneierlag Fiskeadm Kjelle VGS Utmarksavdelingen
3.	Årlige registreringer i høstbare bestander	2	Rettighetshaver	Rettighetshaver	Kommune Grunneierlag Fiskeadm Kjelle VGS Utmarksavdelingen
4.	Øke kalkmengden ved kalking til den mest krevende arten i lokaliteten	2	Rettighetshaver/ Fiskeadm	Fylkesmannen/ Rettighetshaver/ DN	Grunneierlag Fylkesmannen Kommunen Utmarksavdelingen
5.	Installere kalkdoserere i innløpsbekker/elver	2	Rettighetshaver/ Kommune	Fylkesmannen/ Rettighetshaver/ DN	Grunneierlag Fiskeadm Fylkesmannen Kommunen Utmarksavdelingen
6.	Vurdere andre kalkingsmetoder som er mer tilpasset krepsen	3	Kommunen/ Rettighetshaver/ Fylkesmannen/ DN	Fylkesmannen/ DN	Grunneierlag Fiskeadm Fylkesmannen Kommunen Utmarksavdelingen
7.	Etablere kaklingstilskudd til edelkreps lokaliteter	3	Kommunen	Fylkesmannen/ DN	Grunneierlag Fiskeadm. Fylkesmannen Utmarksavdelingen Nasjonal gruppe

Nr	Tiltak	Prioritet	Ansvar	Finansiering	Samarbeidspartnere
8.	Understreke viktigheten av god vannkvalitet	3	Kommune	Vannområdet	Grunneierlag Fiskeadm. Fylkesmannen Kommunen Utmarksavdelingen Nasjonal gruppe
9.	Jobbe med tilpasset regulering av vassdraget	4	Kommunen	Kommune/ Regulanten	Grunneierlag Fiskeadm. Fylkesmannen Utmarksavdelingen Nasjonal gruppe Vannområdet
10.	Stimulere til biotopforbedrende tiltak	3	Kommune	Kommune	Grunneierlag Fiskeadm. Fylkesmannen Utmarksavdelingen Nasjonal gruppe
11.	Være behjelpelige i søknadsprosessen om biotopforbedring	3	Kommunen	Kommune	Grunneierlag Fylkesmannen Utmarksavdelingen
12.	Kartlegge behovet for bedret skjul	2	Rettighetshaver	Rettighetshaver	Grunneierlag Kommunen Utmarksavdelingen
13.	Koordinere arbeidet med utleggelse av skjul mellom rettighetshaverne	2	Rettighetshaverorg anisasjonene	Rettighetshaverne/ Kommune	Grunneierlag Kommunen Utmarksavdelingen
14.	Søknad om utlegging av skjul sendes Fylkesmannen	2	Rettighetshaver	Rettighetshaver	Grunneierlag Kommunen Utmarksavdelingen
15.	Utlegging av skjul og innsamling av skjulmateriale	2	Rettighetshaver	Fylkesmannen/ Rettighetshaver/ Kommunen/ DN	Grunneierlag Kommunen Utmarksavdelingen
16.	Stimulere til økt beitebruk	3	Kommunen/ Rettighetshaver		Grunneierlag Bondelag
17.	Øke fokuset og fellefangsten på mink	3	Rettighetshaver/ Kommunen	Rettighetshaver/ Kommune	Kjelle VGS Lokal JFF Grunneierlag Utmarksavdelingen
18.	Organisering av minkfangst med innkjøpte feller	3	Rettighetshaver	Rettighetshaver	Kjelle VGS Lokal JFF Grunneierlag
19.	Kartlegge lokaliteter med behov for utsetting av krepss	2	Rettighetshaver	Rettighetshaver	Grunneierlag Kommunen Utmarksavdelingen
20.	Kartlegge behovet for øvrige tiltak før utsetting av krepss	2	Rettighetshaver	Rettighetshaver	Grunneierlag Kommunen Utmarksavdelingen

Nr	Tiltak	Prioritet	Ansvar	Finansiering	Samarbeidspartnere
21	Bistå rettighetshaver i søknadsprosessen for utsetting	2	Kommune	Kommune	Grunneierlag Kommunen Utmarksavdelingen
22	Arbeide for etablering av tilskudd til utsetting av kreps gjennom sentrale instanser	2	Kommune	Kommune	Grunneierlag Kommunen Utmarksavdelingen Fylkesmannen DN NINA
23	Kommunen anbefaler økt minstemål til 10cm for begge kjønn og ev. ytterligere for hunnkreps	2	Rettighetshaver	Rettighetshaver	Grunneierlag Kommunen Utmarksavdelingen
24	Kommunen anbefaler redusert krepsetid i forhold til bestandens størrelse	2	Rettighetshaver	Rettighetshaver	Grunneierlag Kommunen Utmarksavdelingen
25	Prøvetaking av kreps for undersøkelse av parasitter	3	Rettighetshaver/ Kommune	Rettighetshaver/ Kommunen/ Vet. Inst.	Grunneierlag Kommunen Utmarksavdelingen Vet.inst. Fylkesmannen
26	Spre informasjon om spredning av fiskearter, kreps, krepsepest og fiske sykdommer med mer gjennom aktuelle kanaler	1	Kommunen/ Rettighetshaver	Kommunen	Grunneierlag Fylkesmannen Fiskeadm. Utmarksavdelingen DN Mattilsynet Vet.inst. NINA
27	Vurdere interessen og muligheten for en informasjonskampanje rettet mot barn og unge	2	Kommunen	Kommune/ Fylkesmannen/ DN	Grunneierlag Fylkesmannen Fiskeadm. Utmarksavdelingen DN Mattilsynet Vet.inst. NINA
28	Holde løpende oversikt over naturlige vandringshinder innenfor kommunen	2	Kommunen/ Rettighetshaverorg	Kommune	Grunneierlag Fiskeadm. Utmarksavdelingen
29	Se på muligheten for utarbeidelse av enkel og konkret info om desinfisering	3	Kommune	Kommune/ DN/ Mattilsynet	Utmarksavdelingen Nasjonal gruppe Mattilsynet

Nr	Tiltak	Prioritet	Ansvar	Finansiering	Samarbeidspartnere
30	Muligheten for etablering av desinfiseringsstasjoner	3	Kommune	Mattilsynet/ Kommune/ Rettighetshaver	Grunneierlag Utmarksavdelingen Fiskeadm
31	En er ansvarlig for at utstyr som settes ut fra ens eiendom er desinfisert	2	Rettighetshaver	Mattilsynet/ Kommune/ Rettighetshaver	Grunneierlag Kommune Utmarksavdelingen Fiskeadm

## 7. Referanser

- Akershus JF., Fylkesmannen i Oslo og Akershus. Aksjon 88-Forsuringssituasjonen i Akershus. 1990.
- Artsdatabanken, nasjonal. Januar 2011.  
<http://www.artsdatabanken.no/Search.aspx?m=19&q=internasjonalt%20r%C3%B8dliste>
- ArtDatabanken, Sverige. SLU. 17.01.2011. <http://www.artdata.slu.se/sokarter.asp>
- Appelberg, M. og Odelström, T. 1990. Kräfter i sura och kalkade vatten. Information fra Sötvatnlaboratoriet, Drottningholm 4: 1-25.
- Astacus.org, hjemmesiden til Astacus – prosjektet. Januar 2005. [www.astacus.org](http://www.astacus.org)
- Aurskog-Høland Fiskeadministrasjon. Driftsplan for deler av Haldenvassdraget, Mangenvassdraget og Rømsjøvassdraget 2009 – 2018. 2009. 07 Gruppen AS, Aurskog.
- Internasjonale rødlisten, januar 2011  
<http://www.iucnredlist.org/apps/redlist/details/2191/0>
- Johnsen, S. I. 2010. Nasjonal overvåking av edelkreps - presentasjon av overvåkingsdata og bestandsstatus – NINA Rapport 492 94 s. + vedlegg.
- Nasjonal Forvaltningsplan for Edelkreps, Høringsutkast, 2009. Direktoratet for Naturforvaltning
- Taugbøl, T. 2002. Effekter av kalking på forsuringssrammede krepsebestander. NINA Oppdragsmelding.
- Vanmiljø, database. Januar 2011. <http://vanmiljo.klif.no/>
- Westman, K, Ackefors, H. og Nylund, V. 1992, Kräfter, biologi, odling, fiske. Kiviksgårdens Förlag. AB Ystads Centraltryckeri ISBN 91-971188-4-2

# Vedlegg

## 1. Rammer

### 1.1. Krepserettighet og forvaltning

Krepserettigheten tilhører grunneier og den er ikke knyttet til fiskekortordningene i kommunen. Skal man krepse, må man ha tillatelse fra grunneier. Samtidig er det riktig og viktig at det ved forvaltning av edelkreps arbeides samlet gjennom de organisasjonene man allerede har etablert, dersom man har mandat for arbeid med edelkreps innenfor organisasjonen. Selv om edelkrepsen er en stasjonær art, er den svært følsom for påkjenninger i systemet og det vil derfor være viktig med en helhetlig forvaltning i felles område.

### 1.2. Ansvarsfordeling i den nasjonale edelkrepsforvaltningen

**Direktoratet for Naturforvaltning (DN)** har den overordnede forvaltningsmyndigheten for edelkreps på oppdrag fra Miljøverndepartementet (MD). DN fastsetter forskrift om ferskvannskreps, med fangsttider, minstemål osv. De har utviklet den nasjonal forvaltningsplan for edelkreps som skal ferdigstilles i 2011. DN og MD har nedsatt en nasjonal arbeidsgruppe for ferskvannskreps, hvor DN innehar sekretærfunksjonen. I gruppa deltar:

- Mattilsynet
- Direktoratet for naturforvaltning
- Utmarksavdelingen for Akershus og Østfold
- Norsk institutt for naturforskning
- Veterinærinstituttet
- Fylkesmannen i Buskerud, leder
- Fylkesmannen i Oslo/Akershus
- Fylkesmannen i Østfold
- Aurskog – Høland kommune

Arbeidsgruppa sitt mandat er at den skal være et forum for løpende samarbeid og koordinering mellom offentlig forvaltning og relevante organisasjoner og institusjoner på nasjonalt plan, og det skal være et rådgivende organ innenfor krepseforvaltning. Arbeidsgruppa skal arbeide med problemstillinger vedrørende ferskvannskreps; med fokus på utbredelse, status, overvåking, trusler mot edelkreps (spesielt krepsepest), beskatning, beredskapsrutiner og informasjon([www.dirnat.no](http://www.dirnat.no)).

**Mattilsynet** har ansvaret for overvåking av krepsepest som regnes som en A-sykdom. A-sykdom er en karakter på vår mest alvorlige sjukdommer. Mattilsynet skal kartlegge og følge opp hvor krepsepesten er og hvordan den sprer seg. De har utarbeidet en nasjonal bekjempelsesplan for krepsepest. Mattilsynet har utarbeidet denne planen på oppdrag for Fiskeri og Kystdepartementet. Planen skal beskrive hvilke tiltak Mattilsynet skal sette i verk ved mistanke om krepsepest, samt akutte og langsiktige tiltak i berørte vassdrag ([www.mattilsynet.no](http://www.mattilsynet.no)).

**Fylkesmannen** er underordnet DN og følger opp egne arbeidsoppgaver. Fylkesmannen kan fastsette lokal fangsttid og fiskeregler for krepsingen, og er søknadsinstans for tilskudd til kalkingsmidler, tillatelse for biotopforbedrende tiltak og ved utsetting av edelkreps.

**Kommunen** skal være retningsgiver for sine krepsebestander og følge opp informasjon og utviklingen i de lokale bestandene gjennom sitt planverk. Videre skal kommunen hindre spredning av krepsepest og arbeide for opprettholdelse av edelkrepsebestandene. Aurskog – Høland ønsker gjennom denne forvaltningsplanen å legge retningslinjer og være en støttespiller i arbeidet med å redde edelkrepsen.

**Grunneierlag og enkeltgrunneiere** er forvalter av egen ressurs. De kan gjennomføre egne krepseregler og er hovedforvalter av edelkrepsen.

**Allmennheten** skal delta i arbeidet med å bevare edelkrepsen og hindre spredning av krepsepest ved å følge gitt informasjon.

### **1.3. Organisering av rettighetshavere**

I dag er grunneierne i Aurskog – Høland i all hovedsak organisert i 3 hovedorganisasjoner. Når denne planen føres i pennen, er det kun BHSØ grunneierlag som arbeider aktivt med edelkreps.

BHSØ Grunneierlag dekker et område sør i kommunen tilhørende Haldenvassdraget, de dekker Bergsjø, Hellesjø, Skulerudsjøen og Øgderen/Hemnessjøen og tilgrensende elver. De har også organisert fiskekortsalg og selger felleskort gjennom Havass Fiskelag som dekker BHSØ sitt område og nedstrøms til Halden. BHSØ har fokus på arbeidet med kreps, fiskeforvaltning og grunneierrett innenfor deres område. Pengene fra fiskekortslaget benyttes til prøvefiske/krepsing og kartlegging av fiskeressurser som gir økt kunnskap. Hemnessjøen har vært et meget bra krepsevann, men bestandsutviklingen har vært negativ de siste 15 – 20 årene. De har derfor startet arbeidet med Driftsplan for edelkreps i Hemnessjøen som vi ferdigstilles i 2011.

Aurskog-Høland Fiskeadministrasjon er den største felles organisasjonen innefor fiskeforvaltning og dekker størsteparten av kommunens fiskevann. Den ble etablert i 1987 og har jobbet målrettet med fiskekultivering med hovedfokus på ørret siden starten. I dette område er det mange grunneiere og grunneierlag som har jobbet med edelkreps. Aurskog-Høland Fiskeadministrasjon har ikke tidligere jobbet med kreps og krepseforvaltning, men har vært i dialog gjennom prosessen med denne forvaltningsplanen og er interessert i å følge med og øke både sin kompetanse på området og delaktighet.

Vestre Vålerkroken Utmarkslag dekker et mindre område med 6 vann i Kinnarlundfjella, øst for Nyveien (Rv 125) ved Bergsjø/Evenby. De administrer selv fiskekortsalg og inntektene går til kultivering med kalking og utsetting av ørret i deres vann. De har ikke jobbet spesielt med krepseforvaltning da de per i dag ikke har edelkreps i noen av sine vann.





#### **1.4. Beskrivelse av vassdragene**

Hele Aurskog-Høland ligger på prekambrisk grunnfjell som i det vesentligste består av granitter og gneis. Omkring halvparten av arealet ligger under marin grense (NIJOS, 1998). Jord- og skogbruk er svært utbredt i vassdragenes nedbørsfelt, og drives på henholdsvis 12 og 71 % av landarealene i kommunen. Videre er Aurskog-Høland en vannrik kommune. Av hele arealet på 967 km<sup>2</sup> utgjør vann 64 km<sup>2</sup>, dvs. nær 7 %. Totalt er det rundt 300 større og mindre vann, hvor mange av disse lokalitetene som har hatt kreps er usikkert men vi regner med at i overkant av 50 lokaliteter har eller har hatt kreps i senere tid. Årlig gjennomsnittlig nedbør er ca. 500 mm. Tilnærmet hele kommunen bærer preg av stor fløtningsaktivitet i tidligere tider. Kommunen omfatter 4 hovedvassdrag.

##### **1.4.1. Haldenvassdraget**

Hele vassdragets nedslagsfelt er på 1595 km<sup>2</sup>, hvorav de øverste 40 - 50 % ligger i Akershus. Vassdraget starter i Flolangen i Nes kommune, og drenerer gjennom Aurskog-Høland til Østfold. De største sjøene i Aurskog - Høland er Ulviksjøen (Floen), Bjørkelangen, Hemnessjøen (Øgdern), Setten og Mjermen.

Stort sett er de øvre vannene i vassdraget forsuret, mens hovedvassdraget har bedre pH. De aller fleste vannene har mye humusstoffer. Haldenvassdraget er påvirket av for store tilførsler av fosfor og nitrogen, organisk stoff, tarmbakterier samt partikkelforensing. Det er et markert skille mellom de næringsfattige sidevassdragene og det næringsrike hovedvassdraget.

Haldenvassdraget er varig vernet mot kraftutbygging ved kgl. res. av 06.04.73, med Riks-politiske retningslinjer gitt ved kgl. res. av 10.11.94. I hovedsak vil det si at hovedelva, sideelver, større bekker, sjøer og tjern, samt inntil et 100 meters bredt område langs sidene av disse er vernet mot inngrep.

Høsten 1989 oppdaget man krepsepesten i Haldenvassdraget og i løpet av 3 sesonger var all krepsen i hovedvassdraget utdødd. Der man hadde naturlige vandringshindre ble edelkrepsbestandene ikke slått ut av pesten. Det er etter pestutbruddet gjort et stort arbeid med reetablering av edelkrepsen i hele vassdraget.

Nedstrøms Ørje sluser har man påvist krepsepest ytterligere 2 ganger, den siste i 2008 da man også fant signalkreps i Øymarksjøen og tilstedeværelsen av en konstant smittekilde for krepsepest ble funnet.

##### **1.4.2. Mangenvassdraget**

I de nordøstlige deler av kommunen på grensen mot Hedmark fylke og Eidskog kommune ligger Mangenvassdraget. Det renner gjennom skogområder med Viksjøen, Mangen og Øysjøen innenfor Aurskog – Høland. Fra Øysjøen renner vassdraget inn i Skjervangen og videre innover i Sverige. Flere av vannene i Mangenvassdraget har og har hatt edelkreps, men de fleste vannene i vassdraget er sure og har mye humusstoffer.

##### **1.4.3. Rømsjøvassdraget og Langbekkvassdraget**

I skogområdene mellom Setskog, Rømskog og Sverige starter Rømsjøvassdraget og Langebekkvassdraget. De to vassdragene munner ut i innsjøen Østen i Sverige. De fleste vannene er sure, selv om noen få vann har høy pH. Alle vannene har mye humusstoffer. Det har vært edelkrepsbestander i mange av vannene i vassdraget og det ble i 2005 utarbeidet driftsplan for dette vassdraget i samarbeid med svensk side.

#### **1.4.4. Glommavassdraget**

Det er en liten del av Aurskog – Høland som tilhører Glommavassdraget, dette er vest - nordvest for Ulviksjøen/Floen og nordre deler av Himdalen. Glommavassdraget er Norges største med et nedsalgsfelt på ca 13 % av Norges landareal. Vannet fra nedsalgsfeltet i Aurskog – Høland renner inn i Glomma i Nes og i Fet, Øyeren. Glomma munner ut i Oslofjorden ved Fredrikstad.

Glomma vassdraget ble også rammet av pest i 1989 og man har hatt flere pestutbrudd siden. Det er også her gjort forsøk på reetablering uten at man har lyktes på grunn av gjentatte tilfeller av krepsepest. Men man har også her bestander med edelkreps oppstrøms naturlige vandringshinder. Den delen av Glommavassdraget som er innenfor Aurskog-Høland kommune har ikke vært berørt av krepsepest og krepsebestandene er ikke slått ut av pest, men bestandsstatus er noe usikker.

#### **1.5. Vanndirektivet og vannområdets arbeid**

Hovedvassdragene i kommunen har vært utsatt for store forurensningsproblemer gjennom flere tiår. Ved innføringen av Vanndirektivet er det startet et stort arbeid med bedring av vannkvaliteten i kommunens mange vann. Det er i første rekke satt fokus på de store vassdragene med Haldenvassdraget i spissen, hvor vannkvaliteten har blitt dårligere over lang tid. Innføringen av vanndirektivet har medført at man har satt økt fokus på forurensning og hva som er bakgrunnen for den synkende vannkvaliteten. Derfor er det utarbeidet en handlingsplan for hele Haldenvassdraget og man jobber med problematikken gjennom en hovedgruppe og flere undergrupper.

Med innføringen av Vanndirektivet er det nå satt i gang en rekke tiltak for å bedre vannkvalitetene i Haldenvassdraget. Det legges restriksjoner på jordbearbeiding om høsten, spredning av gjødsel og alle husstander med spredt avløp skal ha godkjent avløp. Det vil være nødvendig å følge opp arbeidet med å forbedre vannkvaliteten i forhold til arbeidet med krepsen. Edelkrepsen er en indikatorart i forhold til vannkvalitet og vil derfor være viktig i denne sammenhengen.

Fredag 11. juni 2010 ble Forvaltningsplanen for Vannregion Glomma godkjent av Kongen i statstråd. Forvaltningsplanen omhandler hele 8 vannområder, hvor Haldenvassdraget er et av områdene. Østfold Fylkeskommune sendte 22.12.2010. ut varsel om oppstart av planarbeidet og høring av planprogrammet. Dette medfører at arbeidet i de ulike vannområdene og i hver enkelt sektorgruppe nå startes opp.

Gjennomføringen med å innføre godkjente avløpssystemer for spredt bebyggelse er startet opp i Aurskog-Høland kommune. Planen som foreligger er at alle husstander i kommunen skal ha godkjent avløp innen utgangen av 2014. Tiltak settes også i verk knytta til landbruket (jfr. Tiltaksanalysen for Haldenvassdraget).

Vannområdet Haldenvassdraget har startet opp et arbeid med registrering av vannkvaliteten gjennom hele vassdraget som del av arbeidet med innføringen av Vanndirektivet. For sjøene samarbeider de med Norsk Institutt for Vannforskning(NIVA), mens de også samarbeider med blant annet Haldenvassdragets Kanalmuseum for overvåkning av bekker.

Det er etablert flere kompetansegrupper, og eksempelvis har vassdragsgruppa startet et arbeid med for å kartlegge hvordan vassdraget reguleres og hvordan dette påvirker vannkvaliteten. Man ønsker å avklare hvordan man kan unngå flomtopper i vassdraget og hvilken effekt ulike flommer vil ha på vassdraget og nedbørfeltet, erosjon og avrenning. Det arbeides med hvilke

måter man kan regulere vassdraget for å møte flomperioder og hvordan det skal bli minst mulig erosjon både ved flom og vanlig regulering. Man jobber også med enkeltområder som virker som hinder for vannets gang i vassdraget og slik kan skape lokale flomsituasjoner.

Vannområdet har lite fokus på forsuringproblemet som er en viktig årsak til at krepsen ikke trives i flere vassdrag og sidevassdrag. Med dagens praksis kalkes vanna i forhold til krav til ørret, mens man bør kalke for den mest krevende arten i vannforekomsten. Den mest krevende arten er ofte edelkreps, og edelkreps krever høyere pH enn det som er resultatet dagens kalkingspraksis.

### **1.6. Dagens planverk nasjonalt, kommunalt og hos rettighetshaverne**

Lovverket som i dag ligger til grunn for krepseforvaltningen er i hovedsak Laks og innlandsfiskekloven med sine forskrifter og Naturmangfoldloven spesielt med sine ordninger med prioriterte arter og utarbeidelse av handlingsplaner for hver enkelt rødlisteart. I dag er ikke edelkreps på listen over prioriterte arter.

Videre er det en rekke lover og forskrifter som i større eller mindre grad påvirker kreps- og fiskeforvaltningen. Her kan nevnes Innlandsfiskekloven, Forurensningsloven, Lov om Friluftslivet, Plan og Bygningsloven, innføringen av Vanddirektivet, regionale og lokal forskrifter.

### **1.7. Nasjonal forvaltningsplan og status**

Nasjonalt er det utarbeidet et høringsutkast til en forvaltningsplan for edelkreps og man antar at denne skal være klar i løpet av 2011. Denne planen skal inneholde et Handlingsprogram for hvordan man skal redde edelkrepsen i Norge. Målsetningen for planen er å sikre edelkrepsen på arts og bestandsnivå, gjennom god arealforvaltning og bærekraftig høsting.

Målsettingen for forvaltning av edelkreps deles videre opp i tre områder med ulike hovedmål:

#### **Arts- og bestandsforvaltning**

- De enkelte edelkrepsbestandene skal sikres som levedyktige bestander.

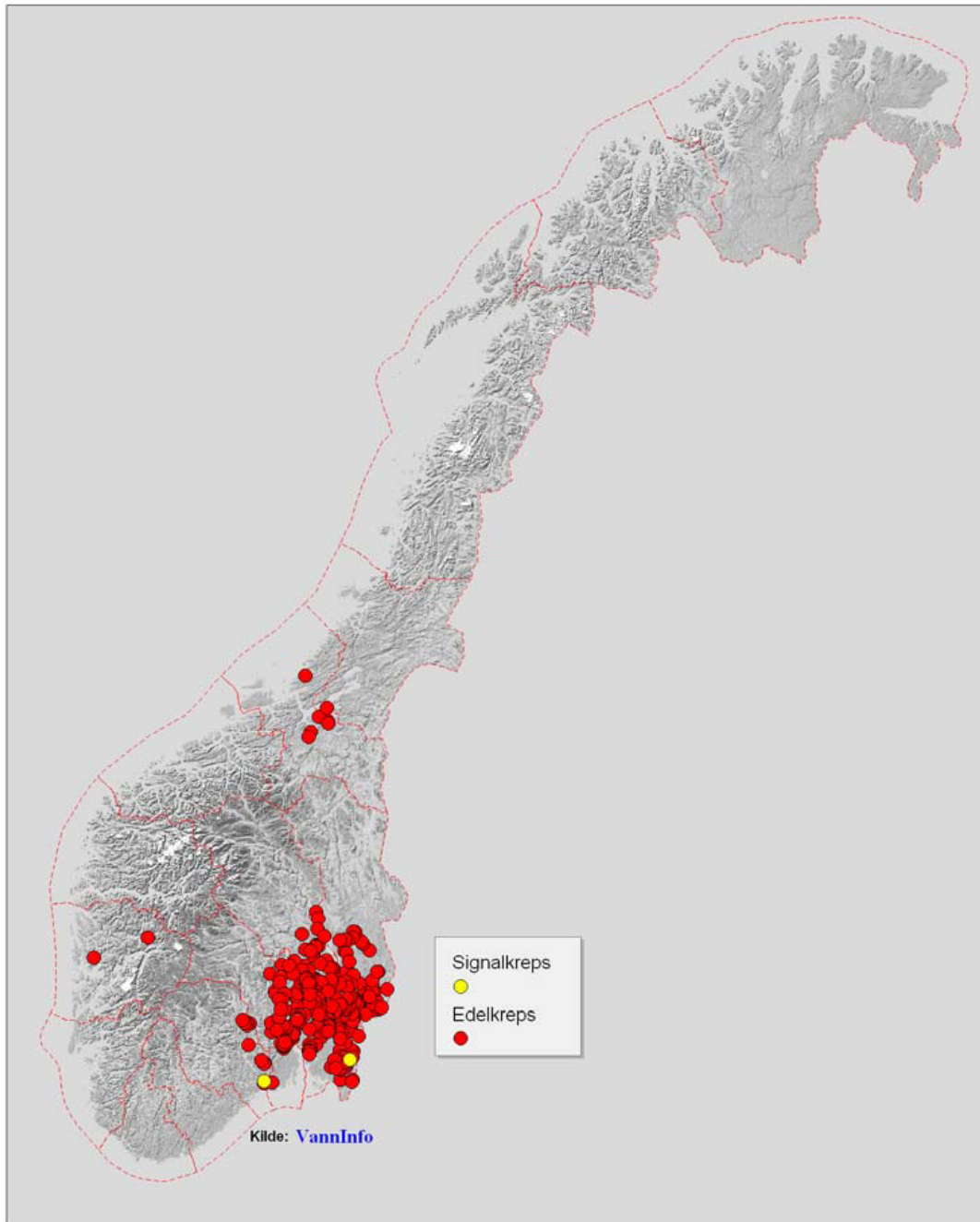
#### **Arealforvaltning**

- Arealene skal forvaltes på en slik måte at edelkrepsbestandene sikres.

#### **Bærekraftig høsting.**

- Utnyttelsen av edelkrepsbestandene skal skje innenfor biologiske og økologiske forsvarlige rammer.
- Den lokale fiskeforvaltningen skal utvikles med sikte på å styrke betydningen av edelkrepsressursene som grunnlag for fritidsfiske, rekreasjon og næring.

Grunnlaget for edelkrepsen i Norge er at man i dag antar at man har 376 lokaliteter med edelkreps, av disse er 164 lokaliteter i Akershus og i Aurskog – Høland regner man å ha ca 50 lokaliteter med edelkreps. I kart 2 har man vist hvilke utbredelse man har av edelkreps og signalkreps i Norge og det viser et tydelig hovedutbredelses område knyttet til Østfold, Akershus, Oslo, Buskerud, Hedmark og Oppland.



Kart 2. Nasjonal oversikt over utbredelsen av edelkreps og signalkreps. Signalkreps lokaliteten i Telemark er trolig utryddet. Kilde. Nasjonal forvaltningsplan.

Nasjonalt og lokalt er det utarbeidet flere planer og forskrifter som påvirker krepseforvaltningen og som har betydning for forvaltningen av kreps.

- Nasjonal Forvaltningsplan for edelkreps, utarbeidet av Direktoratet for Naturforvaltning, ferdigstilles 2011.
- Nasjonal bekjempelsesplan for krepsepest, utarbeidet av Mattilsynet 3.7.2009.
- Forskrift om Ferskvannskreps av 13.07.2001.
- Driftsplan for Aurskog – Høland Fiskeadministrasjon, planen ble førstegang utarbeidet i 1997, revidert i 2009 og gjelder nå for 2009-2018
- Driftsplan for Haldenvassdraget, gjelder for perioden 1997 – 2001, ser nå på muligheten for revidering

- Driftsplan for Vestre Vålerkroken Grunneierlag
- Fisketiltaksplanen for Aurskog – Høland kommune, planperiode 1997-2007, revidert 2011
- Strategiplan for næring og miljø, 5.10.2009. Aurskog-Høland kommune
- Driftsplan for edelkreps i Hemnessjøen, ferdigstilles 2011.
- Kommuneplanen og reguleringsplaner

## 2. Status i kommunen

### 2.1. Edelkrepsbestander i kommunen

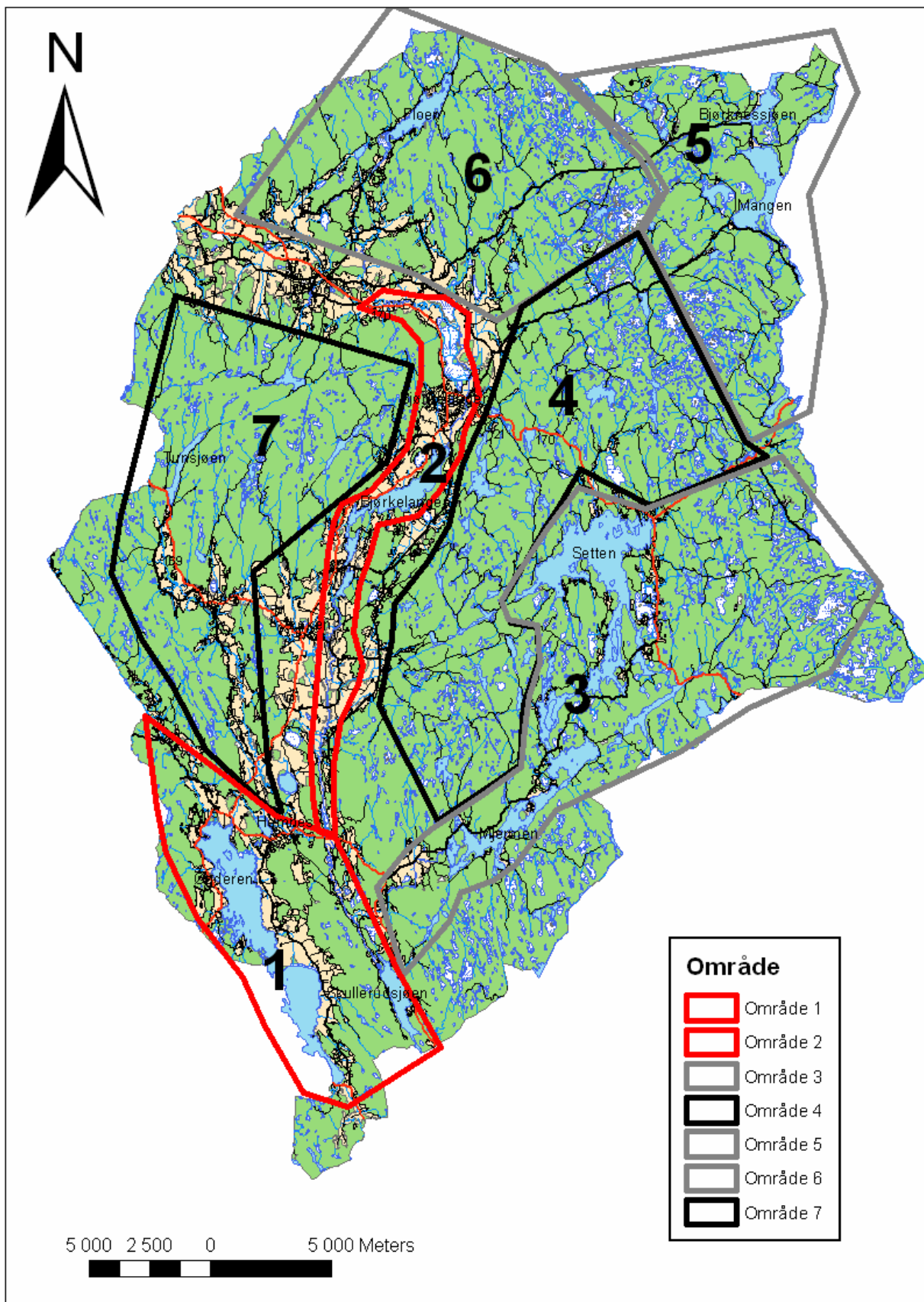
Situasjonen for edelkrepsbestandene i kommunen er noe forskjellig fra vann til vann og mellom de ulike vassdragene og delvassdragene. I mange vann er man usikker på hvordan bestanden er. Dette kan bl.a. skyldes for lite kunnskap om vanna. En del av kunnskapen om vanna holdes hemmelig av frykt for tjuvfiske. I noen vann bør det gjennomføres prøvekrepsing eller en registrering slik at man finner status og eventuelt kan jobbe videre med tiltak for å bedre situasjon. For en del av vannene har rettighetshaverne god oversikt over status for bestanden og dens utvikling de siste årene. For noen av de større vannene i kommunen er situasjonen varierende, dvs. at noen områder i vannet har en god bestand, mens andre områder nesten kan være uten kreps.

Statusen for edelkreps i vannforekomstene i Aurskog – Høland er beskrevet gjennom artsregisteret på [www.vannmiljo.kilf.no](http://www.vannmiljo.kilf.no), registreringer knyttet til Aksjon 88, gjennom Utmarksavdelingens arbeid, Aurskog – Høland Fiskeadministrasjon og kontakt med lokalpersoner. Status er imidlertid usikker for mange av lokalitetene. Man har funnet at det er opp mot 50 lokaliteter innenfor kommunen som i dag har edelkreps ([www.vannmiljo.kilf.no](http://www.vannmiljo.kilf.no)). Spørsmålet vil være hvilke utfordringer man har og hvilke tiltak man kan sette i verk for å bedre situasjonen og øke bestanden i de enkelte lokalitetene. Gjennom registreringene til Aurskog-Høland Fiskeadministrasjon, registreringer utført av NIVA (Norsk Institutt for vannforskning) og Aksjon 88 har man funnet status for pH i de fleste vannlokalitetene som har eller har hatt kreps i seinere tid. Gjennom denne registreringen er det funnet at det kun er få vann hvor man har tilfredsstillende pH i forhold til krepsens krav. I kart 3 har man satt opp en oversikt hvor kommunen er delt opp i 7 områder. Områdene er delt etter status i forhold til utfordring, vassdragssammenheng og størrelsen på lokaliteten. Område 1 og 2 har dårlig vannkvalitet som hovedutfordring. Område 3 – 7 har forsurening som hovedutfordring.

Område inndeling:

1. BHSØ grunneierlag
2. Hovedløpet av Haldenvassdraget fra Bergsjø til Lierfoss
3. Setten, Mjermen og Hallangen
4. Området mellom hovedløpet i Haldenvassdraget og Mjermen/Setten
5. Mangen
6. Ulviksjøen og Floen
7. Tunsjøen og Hafsteinselva





Kart 3. Oversikt over kommunen inndelt i 7 områder med like utfordringer.

Alle vann hvor det er påvist edelkreps er interessante, men det er noe forskjellig forvaltningsmessige utfordringer i de ulike vannene. De større vannsystemene har større mengder krepst, det er flere grunneiere som må samarbeide om forvaltningen og de er mer utsatt for krepsepest gjennom større båttrafikk og flere brukere totalt sett. De mindre vannene og elver/bekker har ofte langt færre rettighetshavere og man kan lettere organisere forvaltningen av bestandene. Samtidig er mindre vann langt mer påvirkelige for endringer enn de større vannene, mindre vann vil også være en refugie og et bufferområde i forhold til smitte av krepsepest.

### **2.3 Krepsepest og signalkreps**

Hovedutfordringen for å kunne opprettholde og videreutvikle dagens krepsebestander i Aurskog – Høland er å unngå krepsepest. Dette er også hovedutfordringen til den nasjonale forvaltningen av edelkreps. Med dette ligger også utfordringen i å hindre ev. videre spredning av signalkreps. Andre sykdommer vil få mindre konsekvenser da de i større grad kun bremser bestandenes utvikling og kun fører til ev. mindre dødelighet i bestandene.

Et målrettet arbeid for å unngå spredning av krepsepest og innføring av signalkreps vil være svært viktig, både lokalt, regionalt og nasjonalt. Den beste måten å øke fokus på dette vil være økt informasjon til brukerne av vassdragene slik at man blir klar over hvilke konsekvenser og betydning av ev. spredning vil kunne få.

Første gang det ble påvist krepsepest i Haldenvassdraget var i 1989 og i 1993 fant man død krepst ved Bjørkelangen og all krepsten i hovedvassdraget opp til Åmot – Nordre Berger ved Lierfoss var død. I 2005 og i 2008 ble det på nytt påvist krepsepest i Haldenvassdraget nedstrøms Ørje sluser. I juli 2008 ble det også påvist signalkreps i Øymarksjøen og med det en konstant smittekilde av krepsepest.

I Glomma ble det påvist krepsepest første gang i 1987, siden er den påvist i 2005, 2007, 2008, 2009 og 2010. Signalkreps (*Pasifastacus leniusculus*), som opprinnelig ble innført i Sverige rundt 1960, har med menneskelig hjelp spredt seg til ca 4000 lokaliteter i Sverige og er også påvist i noen lokaliteter i Norge. Signalkreps er en høyst uønsket art i Norge da den er i de aller fleste tilfeller bærer av krepsepest og dermed vil den fortrenge edelkrepsen, som har 100 % dødelighet ovenfor krepsepest. Et viktig arbeid for å bevare den norske edelkrepsen vil være å begrense signalkrepsens utbredelse i vannene hvor den er påvist, samt å forhindre at signalkreps blir introdusert i nye vann og vassdrag. Like viktig er arbeid på svensk side om å hindre ytterligere spredning av signalkreps.

Faren for spredning av krepsepest vil være større jo nærmere man kommer en smittekilde. Faren for smitte i hovedløpet av Haldenvassdraget vil være større enn i de vannene som har naturlige vandringshindre mot hovedvassdraget. Faren for krepsepestsmitte vil klart være minst i de mindre vannene, bekker og elver som ligger mer beskyttet til, hvor det er mindre båttrafikk og færre mennesker.

### **2.4. Status vannkvalitet**

Vannområdets arbeid vil her være sentralt og det vil være viktig at man arbeider med dette tema gjennom planverket som foreligger for ulike prosjekter innenfor kommunen og sentralt. Kommunens krepseforvaltning bør henge sammen med arbeidet til Vannområdet slik at man gjennom arbeidet med vannkvaliteten løpende bedrer forholdene for edelkrepsen. Ved innføringen av vanndirektivet er målet å oppnå en god økologisk og kjemisk tilstand for alle vannforekomster. Dette vil føre til at edelkreps vil få bedret sine habitatforhold i de aller



fleste vann den i dag er etablert og det kan bli aktuelt å reetablere den i mange lokaliteter der den har vært tidligere.

Edelkreps er en indikatorart på god vannkvalitet og er ferskvannets renovatør og slik sett en svært viktig art (nøkkelart) i vassdragene. Vannkvalitet er en generell utfordring for edelkreps ved at den er svært ømtålig for påvirkninger og raske endringer i vannsystemet.

Gjennom registreringsarbeidet som gjøres i forbindelse med Vannområde sitt arbeid med vanndirektivet og NIVA sine registreringer i flere lokaliteter innenfor kommunen kan man følge utviklingen i vannkvaliteten, både gjennom året og over lengre tidsperioder. Arbeidet med å samle disse dataene i et felles søkerverktøy er nå startet opp. Fylkesmannen i Oslo og Akershus og NIVA skal legge inn alle tilgjengelige vannkvalitetsdata og andre tilgjengelige parameter som er knyttet til hver enkelt vannlokalitet inn i databasen vannmiljø. Denne databasen er tilgjengelig på internett, <http://vannmiljo.klif.no>, og man kan lett gjennomføre søk for ulike parameter. Databasen var noe mangelfull under utarbeidelsen av denne forvaltningsplanen og er ikke kommentert spesielt her.

Vannkvaliteten kan beskrives gjennom mange parameter, men ved beskrivelse av forurensing benytter man ofte total mengde fosfor, total mengde nitrogen, mengden suspendert tørrstoff og siktedyp. Disse parametrene vil beskrive hvordan forurensingssituasjonen er i vannet og hvor mye det er påvirket av erosjon. Hovedløpet i Haldenvassdraget og Hemnessjøen er naturlig næringsrike sjøer med høye verdier for fosfor og nitrogen, men verdiene er i dag langt høyere enn de normalt ville vært. Fosfor og nitrogen er i utgangspunktet ikke noe problem for krepsen. Hovedproblemet i disse sjøene er at det er mye mudder, som ofte synliggjøres av lite siktedyp, når mudderet danner et lag på bunnen vil dette føre til dårligere skjulforhold for krepsen og dermed høyere predasjonsrisiko.

## **2.5. Status pH**

Graden av surhet i vanna er et av de viktigste parametrene for om edelkreps trives eller ikke. Edelkreps krever en pH på rundt 7 som det optimale.

Man kan dele kommunen inn i 7 hovedområder for forekomsten av edelkreps og pH status innenfor kommunen, disse er vist i kart 3, side 28.

Område 1, BHSØ grunneierlag.

Hemnessjøen har vært et bra krepsevann i lang tid, men det har vært en nedgang i bestanden de siste 15 – 20 årene. Her er hovedutfordringen trolig erosjon over lang tid og økt mengde mudder på bunnen som gir vanskeligere forhold for edelkrepsen pga. færre muligheter for skjul og økt predasjon fra fisk. I resten av området har det vært og er mindre med kreps, men problemet er også her trolig for dårlig vannkvalitet og mudder. For elvestrekningene kan noe av årsaken også være veldig ustabil vannstand gjennom året, slik at krepsen stadig må vandre. Det er ikke problemer med lav pH i dette området.

Område 2. Hovedløpet i Haldenvassdraget opp til Lierfoss

Her ble hele edelkrepsbestanden slått ut av krepsepest i 1989 -1990. Her er det nå kommet tilbake kreps i enkelte lokaliteter både fra utsetninger og gjennom naturlig innvandring fra innløpsbekker hvor pesten ikke gikk opp. Det er imidlertid ingen stor bestand på denne strekningen. Skal krepsbestandene i dette området nå samme nivå som før pesten, må man som i Hemnessjøen gjøre noe med vannkvaliteten. Bedres vannkvaliteten kan man trolig gjenopprette krepsebestandene gjennom utsetting.

Område 3. Setten og Mjermen.

Området med Setten og Mjermen med tilløpsbekker, samt Hallangen har kreps i flere lokaliteter og alle de store sjøene. Selv om krepsbestanden i Setten har vist en positiv utvikling de siste årene (Johnsen 2010), vil bestanden trolig reagere positivt ved ytterligere heving av pH og kalsiumnivåene. Generelt er det for lav pH i de fleste lokalitetene med pH fra 6 – 6,4. Den lave pH'en vises delvis gjennom at det er kreps i de fleste elvene, men mindre og mer spredt i vannene.

Område 4. Mellom Mjermen – Setten og Bjørkelangen

Området har mange mindre skogvann hvor flere har edelkreps, men bestandsforholdene er usikre i de fleste av dem. pH i området er generelt lav, men det er enkelte vann som har høyere pH. pH varierer mellom 6 og 6,8. En del av området ligger innenfor nedslagfeltet til dirkkevannskilden i kommunen.

Område 5. Mangen

Området har flere mellomstore vann og en del mindre skogsvann. Det er kreps i flere av vannene som alle har pH rundt 6,2.

Område 6. Ulviksjøen og Floen

Dette er øverst i Haldenvassdraget, og området har ikke hatt krepspest. Også her har man tynne bestander med en del småkreps. Det er lokale variasjoner i vannene og det virker som det er mer kreps i rennende enn stillestående vann. pH tallene i området er rundt 6,2.

Område 7. Tævsjøen, Tunsjøen og Hafsteinselva

Her er det også edelkreps i flere av vannene, men bestandene er spredte og tynne. pH er også her lav med verdier fra 6,1 – 6,6.

Felles for alle 3 – 7 områdene er relativt lav pH i forhold til edelkrepsens preferanser. Allikevel er det edelkreps i mange lokaliteter, men bestandene virker tynne. Dette tyder på at man i disse områdene trolig har et potensial for større bestander av edelkreps ved økt kalking og bedret pH.

Den største utfordringen for edelkrepsen i kommunen er antagelig lav pH og lave kalsiumkonsentrasjoner. Lav pH under rognbæring og klekking vil kunne føre til stor dødelighet av rogn og yngel. Etter klekking er krepsen spesielt ømtålig for forstyrrelser og endringer i vannet. Videre er det viktig med høy pH for å redusere tida krepsen bruker på skallskifte. Da er den spesielt ømtålig for angrep fra både andre edelkreps og andre arter.

Pga. av edelkrepsens krav til pH og at den i perioder er veldig følsom for forandringer spesielt i pH, betyr dette at vannets alkalitet er viktig. Med høy alkalitet har man en god buffer for å motstå endringer i pH over kort tid som bla. ved snøsmelting. pH vil i løpet av året få enkelte dropp og dette vil være uunngåelig, men ved optimal pH på 7 vil man ha tilstrekkelig buffer slik at droppet ikke blir skadelig for krepsen. Generelt tåler edelkrepsen lavere pH i rennende vann i forhold til i innsjø (Westman m.fl.1992).

Tar man utgangspunkt i beskrivelsene av pH-kravene i kapitlet om vannkjemi og sammenligner de med pH for de ulike områdene ser man at det er for lav pH i de fleste områdene. At en av hovedutfordringene for edelkrepsbestandene derfor ligger i for lav pH vil være naturlig å tro. Det vil være viktig at man gjennom det kalkingsarbeidet som allerede er lagt ned oppjusterer kravet til pH og fortsetter kalkingen i forhold til de mest krevende artene i vannforekomsten. Alternativ kalking tilpasset krepsens behov bør også vurderes.

### 3. Edelkrepsens biologi

Hentet fra [www.astacus.org](http://www.astacus.org).

#### 3.1 Kjønnsmodenhet

Edelkrepsen blir kjønnsmoden ved 6-8 cm lengde, hvilket tilsvarer en alder på 3-7 år. Når hannene blir kjønnsmodne parer de seg som regel hvert år. Under bra forhold (god næringstilgang og temperatur) kan de fleste hunnene produsere rogn hvert år, men det er vanlig at en del hunner står over paringen, og parer seg annen hvert, eller til og med tredje hvert år. En undersøkelse fra Sør - Sverige viser at antallet kjønnsmodne hunner som parer seg varierte fra 53 % - 97 % i ulike vassdrag

#### 3.2 Paring

Paringstida pågår i september – november og styres av synkende vanntemperatur. Når vanntemperaturen når ca 12°C begynner paringen. Ved paring plasserer hannen sine spermiekapsler i nærheten av kjønnsåpningen til hunnen, og befruktning skjer når hunnen legger rogn. Befruktning (rognsetting) kan skje direkte etter paring til ca 3 uker etter paring. Hunnen bærer rogn under halen helt fram til klekking. Avhengig av temperatur, inntreffer den omkring St. Hans-tider til midten av juli.



*Parring (Foto: Børre Dervo)*



*Hunnkreps med rogn (Foto: Børre Dervo)*

#### 3.3 Tilvekst

Tilveksten skjer gjennom skallskifte, og tilveksten bestemmes først og fremst etter hvor mange ganger krepsen rekker å skifte skall i løpet av sommerens tilveksts sesong. Avhengig av temperatur og klima, skjer skallskifte hos kreps av ulike størrelser i perioden fra mai til begynnelsen av september. Desto varmere forsommeren er, desto flere skallskifter rekker krepsen i tilvekstperioden. Under gode forhold kan yngelen første sommeren bytte skall opp til 7 ganger, og ha en lengde på 2 - 3 cm i slutten av tilvekstperioden. Kjønnsmoden edelkreps skifter skall vanligvis 1 – 2 ganger per sommer, ved hvert skallskifte vokser kjønnsmodne kreps mellom 2 og 8 mm. Små kreps kan skifte skall alt ved 9 – 11 °C, mens optimale temperaturer for skallskifte er 17 – 20 °C.

#### 3.4 Aktivitet og vandringer

Krepsen er nattaktiv og aktiviteten er temperaturavhengig. Den er relativt stasjonær, men kan foreta vandringer. Om sommeren oppholder krepsen seg i strandsonen, i det sjiktet som har varmere vann. Spesielt hunner med rogn er konsentrert til strandsonen på våren og forsommeren, for å utnytte det varmere vannet. På høsten når vannet sirkulerer (vannet har samme temperatur ved overflata som på bunn) fordeler krepsen seg igjen jevnt på ulike dybder ned til 4-5 m, avhengig av forekomsten av skjul.

### 3.5 Føde

Edelkrepsen er i alle stadier omnivor, dvs. både dyr, planter og delvis nedbrutt organisk materiale (både plantemateriale og åtsler som for eksempel død fisk) inngår i føden. Andelen planter og dyr i føden varierer gjennom året og mellom ulike størrelsesgrupper. Innslaget av dyr i føden er størst i de første leveåra. Når det gjelder planter foretrekker krepsen alger (perifyton) og høyere vannplanter, men spiser også frø, nedfallsløv, røtter og annet dødt organisk materiale som dessuten er omgitt av en rik bakterieflora. Den viktigste føden av dyr består av insektlarver, snegl (med tynt skall) og små krepsedyr.

## 4. Grunnleggende forutsetninger for edelkrepsen

Hentet fra [www.astacus.org](http://www.astacus.org).

Edelkrepsen forekommer i mange ulike typer av vann, fra store sjøer til små bekker. Avgjørende for edelkrepsens muligheter for å etablere seg i et vann er de lokale temperaturforholda, vannkjemien, samt bunnstrukturen.

### 4.1 Vanntemperatur

Krepsen er en varmtvannskrevende art, og temperaturen er en begrensende faktor for utbredelsen nordover. Som en tommelfingerregel kan man si at krepsen krever en gjennomsnittlig temperatur på 15 °C eller høyere i de 3 sommermånedene, for å kunne opprettholde en god og sjølproduserende bestand. Ved lave vanntemperaturer på sommeren, utsettes klekkingen av krepseyngelen. Dersom yngelen ikke klekkes før utgangen av juli måned, overlever neppe denne årsklassen til påfølgende sommer.

I Värmland finnes de nordligste krepsebestandene nord for Torsby ved Östmark og Vitsand. I Norge finnes krepsen nord til Elverum i Hedmark. Optimale tilvekstforhold er ved 17 - 20 °C, og utgangen av sommerens værforhold har således stor påvirkning på størrelsen av årets yngel, samt årets tilvekst.

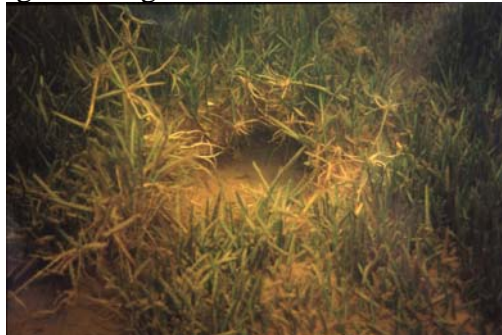
### 4.2 Bunnstruktur

Edelkrepsen lever først og fremst i strandnære og relativt grunne områder. Forekomsten påvirkes sterkt av tilgangen på skjulmuligheter. Passende miljøer for arten er for eksempel områder med stort innslag av stein av ulik størrelse, røtter, kvist, søkkesømmer med mer, eller områder dominerende av fast bunn (leire) der krepsen sjøl kan grave ut beskyttende huler. Slike miljøer er det ofte rikelig av i næringsfattige vann og i rennende vann.



*Skul for kreps under stein*

*(Begge foto: T. Taugbøl)*



*Her har krepsen gravd seg ei hule som skjul*

### 4.3 Vannkjemi

Edelkrepsen er en av våre ferskvannsorganismer som er mest følsomme for forsurening. Den krever dermed et reint og oksygenrikt vann for å kunne eksistere. Under de mest krevende periodene for krepsen kan det holde med en dag med surt vann, ett kraftig regnskyld med sterkt forsurende effekt, for at nesten ett helt årskull kan slå ut. Noen absolutte grenser for vannkjemiske parametre har ikke gått å fastsette. Snarere skjer suksessive forandringer i en krepspopulasjon ved endrede vannkjemiske forhold. For å bedømme om et vann er egnet for edelkreps er det i hovedsak følgende 4 parametre (Tabell 1) man benytter som kriterium hva gjelder vannkvalitet: pH, alkalitet (bufferevne, dvs. vannets evne til å stå i mot sur nedbør uten at pH-verdien endres), mengde kalsium ( $\text{Ca}^{2+}$ ) og mengden løste jernioner ( $\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}^{3+}$ ).

Tabell 4. Retningslinjer for 4 viktige vannkjemiske parametre for kreps i naturlige vann.

pH	>6,5
Alkalitet	>0,15 $\mu\text{l}$
Jern ( $\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}^{3+}$ )	<0,5 mg/l
Kalsium ( $\text{Ca}^{2+}$ )	>4 mg/l
Oksygen	6 mg/l

De vannkjemiske forholda påvirker krepsen i ulik grad under ulike deler av krepsens livssyklus. Det er altså viktig å ta hensyn til forholda som råder da krepsen er på sitt mest følsomme. Tre perioder i løpet av året kan nevnes som spesielt avgjørende for utviklingen av en krepsbestand:

1. Ved paring og rognsetting (september – november). Forholda ved befruktning (rognsetting) og de første påfølgende ukene er helt avgjørende for skjebnen til yngelen.
2. Klekking av rogn og yngelens første skallskifte (midten av juni – juli). Første skallskifte til yngelen skjer om lag 1-2 uker etter at rognen er klekt.
3. Uka før, under og ca to uker etter skallskifte.

Høy verdi av kalsium gir kortere periode med skallskifte.

Verdiene i tabellen er ingen absolutte grenseverdier, men den ene verdien påvirker den andre. F. eks. kan kalsiumioner motvirke den skadelige innvirkningen som jernioner kan ha. Dette innebærer at jo høyere innhold av kalsiumioner et vann har, desto større mengde jernioner kan finnes i vannet uten at det påvirker krepsen negativt. Generelt gjelder altså at jo høyere pH-, alkalitet- og kalsiumverdi, desto bedre. I strømmende vann kan krepsen tåle en lavere pH.

Ut over det ovenfor nevnte, kompliseres bildet ytterligere av at krepsen er knyttet til bunnen og er som oftest meget stasjonær. Det innebærer at de vannkjemiske verdiene som måles i de frie vannmasser ikke alltid er representative for de forhold som råder i krepsens absolutte nærmiljø. F. eks kan kalsiuminnholdet i de frie vannmasser være lavt, mens bunnssubstratet kan bestå av kalkholdig leire, der krepsen graver ut sine huler. På denne måten får altså krepsen tilgang på den mengden kalsiumioner som kreves til f. eks nytt skall.

### 4.4 Kalsium

I krepsens skall er kalsium et viktig byggeelement. Før skallskiftet lagrer krepsen kalk (Ca) fra det gamle skallet i blodet, hepatopankreas, det organ hos krepsen som tilsvarer vår lever, og i krepssteinene (gastroliter) som finns i krepsens mage. Etter skallskiftet benyttes lageret

av kalsium i blodet, hepatopaneas og i krepsesteinene til å bygge opp det nye skallet. Mengden lagret kalsium i krepsen er ikke tilstrekkelig for å bygge opp det nye skallet, da krepsen i tillegg må ta opp kalsium direkte fra vannmassene via gjellene for å gjøre skallet hardt og robust. Derfor må det være en viss mengde kalsium i vannet for at krepsen skal kunne leve der. Ved kalking vil kalsiuminnholdet i vannet øke.

#### **4.5 Jern**

Det er ikke helt klarlagt på hvilken måte krepsen påvirkes av høyt innhold av jernioner i vannet. En trolig forklaring er at det skjer en utfelling av jernoksid ("rust") på bl.a. krepsenes gjeller. Dette kan føre til dårligere oksygenopptaksevne, hvilket gir opphav til stressreaksjoner i krepsen som kan føre til dårligere motstandskraft mot sykdommer, samt dårligere tilvekst og reproduksjon. Spesielt under de første stadiene yngelen er i, og i sammenheng med skallskifte påvirkes krepsen negativt av høyt jerninnhold i vannet. Årsaken til høyt innhold av jernioner i vannet kan være at nærliggende myr og skogsmark der sur nedbør forårsaker lave pH-verdier i jordsmonnet. Dette medfører at ulike ioner bl.a. jernioner, blir mer lettbevegelige. Fra tidligere å ha vært bundet til partikler i jordsmonnet og i ulike kjemiske sammensetninger løses de nå opp av vann med lavt pH-verdi og transporteres ut i vassdraget. Gjennom å kalke jordsmonnet i avrenningsområdet motvirkes effekten av den sure nedbøren og jernet forblir bundet i marka og i sedimentet i myrer.

## **5. Begrensende faktorer i en edelkrepsbestand**

Hentet fra [www.astacus.org](http://www.astacus.org).

Krepsens utbredelse og krepsebestandets tetthet bestemmes av flere ulike faktorer som kan virke hver for seg eller sammen. Hvilken enkeltstående faktor eller hvilke sammensetninger av faktorer som er den/de mest betydningsfulle er avhengig av lokale forhold og kan variere med tiden. Generelt kan man dele opp de begrensende faktorene i de som ikke er avhengig av krepsebestandens tetthet, og de faktorer som er avhengig av krepsebestanden. De uavhengige faktorene av krepsebestanden utgjøres av ikke biologiske (abiotiske) årsaker, oftest av fysikalske/kjemiske faktorer som eksempelvis klima, vannkjemi med mer. Mens de avhengige faktorene vanligvis har biologiske (biotiske) årsaker som eksempelvis predasjon, konkurranse, parasitter med mer, men kan også utgjøres av for eksempel forekomsten av skjul.

### **5.1 Abiotiske (ikke biologiske) faktorer**

Av de tetthetsuavhengige faktorene er det i første rekke temperatur, surhetspåvirkning, samt forandring i vannføring/forandring av vannstand som påvirker edelkrepsens utbredelse og bestandsstørrelse på 1990-tallet. Bortsett fra klima er de øvrige faktorene effekter av menneskelig aktivitet.

#### **5.1.1 Klima**

Som det er nevnt tidligere, har vanntemperaturen en avgjørende betydning for utbredelsen av kreps nordover, skallskifte og rognklekking. Det skjer en naturlig forandring av produktiviteten og dermed krepsefangsten i et vann fra år til år bl.a. avhengig av hvordan sommerens vær har utviklet seg. En varm forsommer gagnar framfor alt yngelproduksjonen gjennom at yngelen klekkes tidlig, noe som medfører at de rekker å skifte skall flere ganger. Dessuten rekker yngelen å ete seg opp før vinteren, som er en vanskelig tid for yngelen. Jo større og jo bedre kondisjon yngelen er i, desto større sjanse har den for å overleve vinteren. Ved normale forhold når mindre enn 5 % av den nyklekte yngelen voksen alder.

For å bedømme om avkastningen av årets krepsefangst er høy eller lav, må man ta hensyn til hvordan sommerens vær var dels samme året, dels sommerværet 5 år bakover. Årets sommer avgjør hvilken fase skallskifte befinner seg i. Som regel krepser man for tidlig i august når krepsene skifter skall.

### **5.1.2 Forsuring**

Edelkrepsen er meget følsom for lav pH i vannet. Krepsebestandets tetthet påvirkes alt da pH faller under 6, og i sterkt sure vann er det ikke levelig for krepsen i det hele tatt. Denne følsomheten gjelder først og fremst de yngste stadiene i livssyklusen. Alt ved pH-verdi mellom 5,6 og 5,8 har en registrert fysiologiske forstyrrelser på rogn og yngel med økende dødelighet som konsekvens. Ved rognlegging som skjer på høsten medfører surt vann at rognene ikke kan feste seg under halen på hunnen. Etter klekking av rognene har krepseyngelen et stort behov for å forkalket skallet sitt fort. Dette skjer ved at kalsium tas opp fra vannet via gjellene. Denne prosessen er veldig følsom overfor pH, da en lav pH-verdi hindrer opptak av kalsium. Ved pH-verdi under 6 er kalsiumopptaket redusert og ved pH på 5 er det stort sett helt blokkert. Samme forhold gjelder for voksen kreps der skallskifte utgjør den fasen i livssyklusen da følsomheten for lavt pH er størst.

En medvirkende årsak til at krepsen rammes hardt ved forsuring av vannet er at de i hovedsak oppholder seg i strandsonen. Denne delen av sjøen er som regel mest utsatt for forsuringspåvirkning enn mer sentralt beliggende deler av vannet. Her kan det oppstå høyst lokale forhold pga avrenning fra grunn- og overflatevann (grøfter, småbekker med mer) hvilket kan påvirke både positivt og negativt på en krepsebestand.

I tillegg til de direkte forsuringseffektene på krepsens fysiologi, påvirker forsuringen også miljøet som krepsen lever i. Forandringen av predasjonstrykket fra fisk er den faktoren som viser seg å påvirke krepsen mest. I mange vann øker tettheten av abbor ved en begrenset forsuringsskade, da konkurransen fra andre forsuringfølsomme fiskearter avtar. Abboren er også kjent for å være en av de vanligste predatorer på kreps. Dette medfører at en indirekte effekt av forsuring kan være predasjonstrykk på krepsen samtidig som den utsettes for direkte fysiologiske forstyrrelser.

### **5.1.3 Overgjødning og forgiftning**

I overgjødsla vann forekommer en kraftig gjengroing og stor planteproduksjon som igjen fører til oksygenmangel i krepsens leveområder. Det vil si at krepsen vil kunne bli helt borte i slike områder. Ved arbeid i og ved vassdrag, som avvirkning, grøfting med mer, fører dette til at mengden finfordelte partikler øker betraktelig i vassdraget. Gjeller og rogn blir dekket av mineralpartikler noe som reduserer oksygenutvekslingen. Dessuten hemmes rognsettingen gjennom at rognene har vanskeligere for å feste seg på undersiden av halen til hunnen. Utenom de direkte effektene på kreps, kan gjenslamming forårsake forandring i krepsens biotoper ved sedimenteringen. Egnede sjøbunn med krepseskjul kan slammes igjen, sedimentering på planter kan forårsake en reduksjon av vegetasjonen og dermed krepsens føde.

Overgjødsla vann ligger som regel omgitt av jordbrukslandskap og der kommer ytterligere en fare for edelkrepsen. Krepsen er nemlig veldig følsom for ulike typer av bekjempningsmidler, særlig insektgifter. Krepsen er nært beslektet med insekter og reagerer således kraftig på slike gifter. Kreps kan være opptil ti ganger mer følsom for pesticider enn det fisk er. Små mengder insektmiddel som driver med vinden, dreneres til overflatevann eller ved reingjøring av tanker og sprøyteredskap kan komme ut i vassdraget å forårsake stor skade på krepsebestanden.



#### **5.1.4 Oksygensvikt**

Liksom fisk puster kreps med gjeller. Dette kan synes underlig ettersom krepsen kan overleve relativt lange perioder (dager) på land i fuktig miljø. Dette forklares ved at så lenge krepsens gjeller er fuktige kan luftens oksygen trenge inn (diffundere) i krepsen via gjellene.

Mengden oksygen i vannet kan angis på to måter. Oftest brukes mg/l som forteller hvor mye oksygen det finnes i vannet på et visst tidspunkt. Det andre er oksygenmettingen, som angir et forhold mellom den mengde oksygen som finnes løst i vannet sammenlignet med hva som teoretisk kan løse seg i vannet med samme temperatur. Oksygenmettingen angis vanligvis i %.

Vannets oksygeninnhold minker naturlig med økende vanntemperatur ettersom oksygenets oppløsning i vannet minker med økende vanntemperatur. Man kan si at vannet ikke gir like mye plass til oksygen når temperaturen øker. Ved 0 grader og 100 % oksygenmetting kan oksygeninnholdet ikke overstige 14,6 mg/l sammenlignet med 100 % oksygenmetting ved 20 grader kan ikke oksygeninnholdet overstige 9,1 mg/l.

I naturlige sjøer oppstår sjelden oksygenvinn. Det er først og fremst sjøer som har problem med overgjødning og i sjøer med brunt vann (humusrikt) som oksygenvinn kan oppstå. I begge typer forekommer godt med organisk materiale fra råttne vegetasjon, og nedbrytningen av dette forbruker mye oksygen. I dammer derimot oppstår oksygenvinn betydelig oftere, avhengig av vannsirkulasjon.

#### **5.1.5 Regulering av vassdrag**

Edelkrepsen forekommer først og fremst i strandnære områder der det finnes mye stein som kan utgjøre skjul. I de fleste vann forekommer slike områder kun i et begrenset dybdeintervall på høyst 2-3 m, og ofte er intervallet enda mindre. Dermed er edelkrepsen meget følsom for vannstandsforandringer, og unormale variasjoner kan få alvorlige konsekvenser.

Sesongregulering av vannstanden som utgjør så lite som 2 m og døgnregulering som utgjør 1-2 dm kan føre til alvorlige skader på bestanden. Krepsen blir ved lav vannstand tvunget ut fra sitt habitat til områder med mindre skjul, og predasjonstrykket blir følgelig større.

### **5.2 Biotiske (biologiske) faktorer**

#### **5.2.1 Predatorer på kreps**

Edelkrepsen har flere fiender både på land og i vann. Av de på land er minken (se nedenfor) den største predatoren. Blant fiskene er det ål, abbor (>15 cm), gjedde (>15 cm) og lake som er de største predatorene. En av største fiendene for kreps er krepsen sjøl. Stor kreps spiser gjerne liten kreps, særlig under skallskifte da krepsens skall er mjukt i 1-2 uker og krepsen er dermed meget sårbar. Under skallskifte kan også stor kreps bli spist av mindre artsfrender. Abbor finnes i svært mange vann på Østlandet og er den mest vanlige predatoren på krepseyngel. Til tross for dette finnes det mange tette krepsebestander der bestanden av abbor også tett, da særlig hvis skjulmulighetene for krepsen er gode. Dersom balansen mellom predator og kreps forstyrres, for eksempel ved at de vannkjemiske omgivelsene forandres, eller at tettheten av den ene arten forandres, kan dette føre til at predatorene får et altfor stort overtak over krepsen. Hvilket kan medføre at krepsebestanden blir kraftig redusert. På grunn av vandringshindrene vil mengden ål begrenses naturlig i å vandre opp i flere vassdrag. I tillegg er ål en art som de siste årene har vært i stor tilbakegang. Andre arter som spiser kreps er fugl som hegre og noen andefugler samt noen insekter. Disse utgjør imidlertid viktige elementer for å holde andre deler av økosystemet i balanse som også kan påvirke krepsen.



Hvilken rolle predasjon spiller for krepsebestandets tetthet bestemmes ikke bare av tettheten av predatorer. En mengde ulike faktorer påvirker dette. Således spiller tilgangen på skjul, alternativt føde for predatorer en avgjørende rolle. I vann med mye skjul i form av stein, hulrom ris/kvistvaser eller vegetasjon har krepsen større muligheter for å unngå predatorer. Slik vil økt erosjon og mer muddet på bunnen føre til økt predasjon ved at krepsen vanskeligere finner skjul og må oppholde seg mer og lenger utenfor skjulet.

### **5.2.2 Overfiske**

Overfiske hindres til dels ved fastsatt krepsetid (fra 6. august til 14. september) og minstemål (all kreps under 9,5 cm fra pannehorn til halespiss, skal settes ut igjen). Dette gjør sitt til at de voksne individene som nærmer seg slutten av sin mest produktive periode og blir potensielle kannibaler, blir luket ut. Disse voksne krepsene hindrer i tillegg mindre kreps i å skaffe gode skjul ved en konkurransesituasjon, dersom skjul er en begrensende faktor. Men en kan tenke seg at bestanden kan bli svært redusert dersom beskatningen er hard og særlig på liten kreps og på voksen hunnkrepst ved at man da tar ut en stor andel av den reproduserende delen av bestanden.

### **5.2.3. Utsetting**

I tynne bestander eller bestander som er slått ut av forurensning eller krepsepest er det fullt mulig å reetablere edelkrepsen om årsaken til tilbakegangen er kjent og tiltak mot det iverksatt. Slike utsettinger er regulert gjennom et strengt regelverk og krever tillatelse fra myndighetene. Kreps som skal settes ut i et vann, skal komme fra samme vassdrag, eller fra oppdrettsanlegg. Utsetting av kreps bør skje i områder med egnet substrat og hvor det er god næringstilgang. Tidligere kjente gode krepsesteder er et bra utgangspunkt.

Tidspunkt for utsetting varierer avhengig av hvilket utsetningsmateriale en har. Ved utsetting av yngel som har hatt tre skallskifter, det vil si yngel fra oppdrettsanlegg med vanntemperatur kanskje opp mot 17-20°C, bør en vente med utsetting til vanntemperaturen er ca 15°C der en skal sette dem ut. Dette fordi ikke temperaturforskjellen skal bli for stor, og dels fordi produksjonen av føde i utsetningslokaliteten bør ha kommet i gang. Slik kan utsettingen normalt finne sted fra starten av juli, men det mest vanlige er ofte at utsettingen skjer innenfor den vanlige krepsetiden. I krepsetiden er det lettest å få tak i kreps av stedege stamme og man kan sette ut kreps av mer variert størrelse, men kun over minstemålet ved uttak av naturlig bestand.

Ved utsetting av yngel kan man i større grad bygge opp lokale krepsebestander, da yngel har vist seg i mindre grad å vandre etter utsetting. Utsetting av yngel bør foregå gjennom en 3-5 års periode. Dermed reduseres risikoen for mislykkede utsettinger. Tross gode forberedelser kan økologiske faktorer være vanskelige å forutsi, og det kan være grunn til å spre denne risikoen over flere år. For mer informasjon om utsetting av yngel, se rapporten "Råd och rekommendationer för vidareutveckling av nyetablerade kräftbestånd" av Mikael Persson. Rapporten finnes tilgjengelig på hjemmesiden [www.astacus.org](http://www.astacus.org).

Mengden kreps man skal sette ut er vanskelig å si, men som oftest er det tilgangen på penger som avgjør størrelsen på utsettingen. Kjønnfordelingen i naturlige vann bør være 50-50, i motsetning til oppdrettsanlegg der man bruker 1 hann på 3 hunner. Voksne kreps har en evne til å vandre i vei fra utsetningsplassen, dermed kan de få vanskeligheter med å finne hverandre igjen i parringstiden om de er satt ut over et større område.

Krepsens alder kan være vanskelig å fastslå som voksen. Krepsens beste produktive alder er relativt kort, hunner som legger rogn for tredje gangen er i absolutt beste alder med tanke på rognens kvalitet og kvantitet. Utplassering av gammel kreps gir dermed et magert resultat. Mengden utplassert voksen kreps bør ikke være under to kreps pr løpemeter, men det er bedre å samle krepsene sammen og slippe dem ut på færre steder, nettopp for å sikre produksjonen av yngel. Utsetting av kreps krever tillatelse fra Fylkesmannen og Mattilsynet.

#### **5.2.4 Flytting av kreps**

Etter reetablering eller i naturlige bestand kan det være noen deler av vannet det er mindre med kreps. Ved utsetting kan det skyldes at det ikke er satt ut kreps på enkelte lokaliteter, eller krepsen har ikke rukket å vandre dit, eller den har ikke mulighet for å komme dit (pga myk bunn eller store dyp, jmf øyer). I naturlige vann kan det skyldes dropp i pH som har utryddet krepsen, dårlige bunnforhold osv. Dersom prøvekrepsingen viser et snitt på 1-2 kreps per teine og natt, vil bestanden være av en slik størrelse at den tåler et uttak på noen kreps som kan flyttes til andre områder der den ikke sprer seg til på egen hånd, eksempelvis ut til øyer.

En annen metode med flytting av kjønnsmodne kreps er å sumpe krepsen på den nye lokaliteten i parringstiden. Parringen skjer i sumpen, deretter blir hannene plukket bort. Hunnene går igjen og får være i fred med sin rognlegging. Påfølgende sommer skjer eggklekking og yngelen tar i bruk den nye lokaliteten.

#### **5.2.5 Mink**

Sammen med enkelte fiskearter utgjør mink den viktigste predatoren på edelkreps i Norge og Sverige. Der det forekommer kreps, er krepsen en viktig del av minkens føde, særlig i næringsfattige vann. Det er særlig den store krepsen som utgjør minkens føde. Undersøkelser har vist at en mink kan fange opptil 300 kreps pr døgn.

Ved at minken beveger seg langs sjøer og vassdrag kan den også fungere som en spredder av krepsepest. Dette gjelder spesielt ved et akutt pestutbrudd når pesten stoppes ved et vandringshinder. Etersom det da finnes en høy tetthet av zoosporer nedstrøms vandringshinderet er det stor risiko at minken kan føre med seg zoosporer i pelsen eller smittede kreps oppstrøms, dersom den tar seg forbi vandringshinderet.

#### **5.2.6 Parasitter**

Krepsedyr har generelt sett stor motstandskraft mot parasittangrep, hvilket har sammenheng med at krepsens forsvarssystem er godt utviklet. En kreps kan for eksempel miste alle sine bein og klør uten å dø av det.

En encellet ufarlig parasitt på kreps er *Psorospermium haeckeli* som er vanlig forekommende i de nordiske edelkrepsbestandene og hos øvrige arter av kreps i Europa. Ofte påvises *P. haeckeli* hos edelkrepsbestand i vann der krepsebestandens tetthet har minnet eller der visse bestand plutselig tynnes ut. Parasittens effekt på krepsen er dog omdiskutert, men om en edelkrepsbestand som er smittet med *P. haeckeli* stresses av ulike grunner, kan parasitten være skjebnesvanger for krepsen. Slik er det også med signalkreps som har krepsepest. Så lenge signalkrepsen ikke blir stresset, vil ikke krepsepesten påvirke signalkrepsen nevneverdig. Om de derimot blir utsatt for stress (for eksempel forsuring, mangel på føde, predasjon med mer) og immunforsvaret deres svekkes, kan pesten gi et dødelig utfall for signalkrepsen.

*P. haeckeli* spres trolig via kannibalisme, således er krepseyngel fri for parasitten. Det kan være verdt å analysere edelkrepsbestanden med tanke på *P. haeckeli* hvis det krepsebestanden er tynn. For sikkerhets skyld skal ikke utsettingskreps være bærer av parasitten.

### **5.3. Krepsepest**

En av de største truslene (om ikke den største) mot edelkreps er krepsepest (*Aphanomyces astaci*). Krepsepest er en vannlevende eggsporesopp som stammer fra Amerika og som ble spredt til Europa via handel med kreps. Krepsepestsoppen tilhører en ganske stor slekt med vannsopper, som omfatter drøye 20 ulike arter.

Krepsepestsoppen har ikke seksuelle stadier, hvilket innebærer at strukturer for langvarig overlevelse uten vert savnes. Eggsporesoppen danner zoosporer som sprer pesten videre fra en infisert kreps til en uinfisert. Zoosporene kan svømme rundt i minst 48 timer. Hvis den da ikke har lokalisert en ny kreps vil den danne en cyste. Denne cysten går inn i en kortere eller lengre hvilefase, og kan på ny gi opphav til en ny zoospore. Hvor mange ganger dette kan repeteres i det fri er usikkert. Når zoosporene finner en ny kreps, fester de seg på skallet og hyfene begynner å vokse gjennom skallet og angriper vevet under skallet. Angrepet kreps er slapp, får uregelmessig gange, blir dagaktiv, kan gå opp land og dø. I løpet av 1-2 uker dør krepsen og eggsporesoppen i den døende/døde krepsen danner nye zoosporer som infiserer nye friske edelkreps. Kreps som dør av krepsepest smitter i minst fem dager om krepsen ligger i vann som er 10°C. Sjukdommens forløp (spredningshastighet og sporenes livslengde) påvirkes sterkt av vanntemperaturen og antall zoosporer.

#### **5.3.1 Krepsepestens spredning i samme vannsystem**

Zoosporene har liten evne til å svømme og sprer seg derfor hovedsakelig nedstrøms, dette medfører at krepsepesten fort kan infisere krepsebestand som finnes nedstrøms i vannsystemet. For at krepsepest skal spre seg motstrøms er de avhengig av at for eksempel smittet kreps vandrer oppover i vassdraget eller at mennesker, eller dyr, flytter infisert kreps eller redskap, eller vann som inneholder en viss mengde zoosporer oppstrøms. Hvor fort pesten sprer seg oppstrøms varierer, men det finnes dokumenterte tilfeller der den har spredt seg med en hastighet på 3 km/år i et vassdrag. I et annet vassdrag spredte pesten seg ca 1 km oppstrøms på 1-1,5 sommermåned. Det går betydelig fort om mennesker og dyr er innblandet i smittespredningen. Videre vil hastigheten avhenge av tettheten på edelkrepsbestanden i lokaliteten.

Haldenvassdraget ble smittet med krepsepest, nedstrøms Otteid i 1989. Smitten bredte seg videre opp vassdraget til Rødenessjøen (i 1990), Skulerud og videre opp Hølandselva (1992). I 1993 ble det funnet død kreps ved Bjørkelangen. I 2005 fikk vi nytt krepsepestutbrudd nedstrøms Ørje sluser og i 2007 og 2008 påviste man krepsepest i burforsøk ved Strømsfoss. Glomma ble rammet av krepsepest i 1987 og på ny i 2002/2003. Man har gjennom burforsøk i Glomma påvist krepsepest i 2005 og årlig i perioden 2007 - 2010.

I juli 2008 påviste man signalkreps sør i Øymarksjøen og i 2009 gjennomførte man et kartleggingsfiske for å finne utbredelsen til signalkreps i Øymarksjøen. Dette er en stor utfordring for vassdraget ved at man har en konstant smittekilde av krepsepest i systemet. Dette er i tillegg den første påvisningen av signalkreps i et større vassdrag i Norge. En edelkrepsbestand som utsettes for krepsepest, kan dø i løpet av noen uker. Da kan også krepsepestsoppen fort forsvinne pga mangel på verter. I komplekse vannsystemer og i rennende vann går spredningen langsommere og krepsepesten synes derfor å "leve videre". I hovedtrekk pågår det samme forløpet her ved at soppen infiserer krepsen, men mye langsommere enn i tette og samlede bestand.

### 5.3.2 Krepsepestens spredning mellom ulike vannsystem

Det er mye som er uavklart om hvordan pesten sprer seg fra et vannsystem til et annet, også hvordan den sprer seg i ett vassdrag. Helt klart er det at en smittet kreps, levende eller nylig død, avgir zoosporer og dermed smitter annen kreps. Signalkreps (*P. leniusculus*) er den absolutt største og viktigste smitekilden til krepsepest. Den bærer eggsporesoppen i skallet, og sprer sporer kontinuerlig. En annen årsak til tidligere pestutbrudd kan være at pestdøde, smittede edelkreps eller deler av dem flyttes av særlig mennesker, men også av fugler og dyr til andre vann. Mennesket har vært, og er den mest effektive smittesprederen gjennom å forflytte pestsmittet kreps fra et vann til et annet.

Ved flytting av fiskeredskaper fra et vann til et annet kan smittede krepsedeler følge med og dessuten kan krepseredskap som har kommet i kontakt med smittet kreps eller infisert vann, føre smitte videre dersom redskaper brukes i andre vann uten å desinfisere eller tørke redskaper på forhånd. Sporer kan også spres ved at de fester seg til slimet på fisk eller at fisk spiser smittet kreps og via avføring spres sporene videre.

Den trussel som krepsepest utgjør mot edelkrepsen henger nært sammen med forekomsten av introduserte signalkreps. Den største grunnen til at signalkreps utgjør en trussel mot edelkrepsen er at krepsepestsoppen forekommer som en parasitt i praktisk talt alle signalkrepspopulasjoner. Ved at signalkrepsen i lang tid har eksistert sammen med krepsepestsoppen har det utviklet seg et normalt parasitt/vertsforhold. Dvs. at parasitten ikke dreper sin vert annet enn unntaksvis, når immunforsvaret til signalkrepsen svekkes.

Signalkrepsen har således en god immunitet mot krepsepest. Når soppen trenger inn i skallet på en signalkreps skjer en motreaksjon. Krepsens immunforsvar har mulighet til å kapsle inn soppens hyfer i skallet, hvilket forhindrer soppen i å vokse seg inn i krepsens vev. Krepsepesten ligger da latent hos individet og kan angripe krepsen om immunforsvaret blir svakt, for eksempel gjennom skallskader, stress eller som følge av infeksjoner fra andre parasitter. Signalkreps er bærer av krepsepest og det er per i dag er ikke funnet signalkreps som ikke har krepsepest.

Signalkrepsen er altså bærer av krepsepest og utsetting av signalkreps i et vann innebærer derfor at pestsoppen blir permanent i det aktuelle vannet. Dermed umuliggjøres reetablering av edelkreps i hele vannsystemet i uoverskuelig framtid. Dessuten er det ulovlig å innføre signalkreps til Norge da den er en uønsket art.

### 5.3.3 Lovverk for å hindre spredning av krepsepest

For å minske risikoen for spredning av krepsepest og andre sykdommer er det i følge forskrift om forebygging, begrensning og utrydding av sykdommer hos akvatiske organismer (med hjemmel i Matloven), forbudt å:

Flytte ville, levende eller døde, akvatiske dyr fra et vassdrag til et annet vassdrag. Ville akvatiske dyr som er fanget i ett vassdrag skal ikke vaskes eller sløyes i annet eller deler av samme vassdrag.

For å hindre videre spredning av krepsepest kan Mattilsynet fastsette forskrift om opprettelse av geografiske soner for særskilte tiltak mot sjukdomsspredning.

En slik forskrift ble fastsatt i Stora Lee, der all krepsefangst er forbudt etter at det er påvist signalkreps på svensk side. Det ble også fastsatt en slik forskrift i Haldenvassdraget nedstrøms Ørje sluser etter påvisningen av signalkreps i Øymarksjøen i 2008.

Mattilsynet utarbeidet i 2009 en nasjonal bekjempelsesplan for krepsepest. Planen skal beskrive hvilke tiltak Mattilsynet skal sette i verk ved mistanke om krepsepest, samt akutte og langsiktige tiltak i berørte vassdrag([www.mattilsynet.no](http://www.mattilsynet.no)).

Den nasjonale forvaltningsplanen for edelkreps er utarbeidet av Direktoratet for Naturforvaltning og ferdigstilles i 2011, planen har vært på høring. Planen skal legge grunnlaget for bekjempelse av signalkreps og krepsepest i Norge, samt at den skal danne grunnlaget for bevaring av edelkreps.

### **5.3.4 Historikk om krepsepest**

Det fantes ikke krepsepest i Europa før rundt 1860, da det plutselig kom en epidemi med utspring i Po i det nordlige Italia. Krepsepesten kom trolig til Europa i forbindelse med handel med Nordamerikansk kreps. I Europa ble krepsepesten spredt i alle retninger og nådde Finland i 1893. Importen av edelkreps fra Finland til Sverige var i denne perioden omfattende, ca 1,9 millioner edelkreps ble importert til Sverige i 1906. I Sverige var man urolig for krepsepestens utvikling i Finland, og innførte derfor et importforbud i 1907. Dessverre kom forbudet noen uker for seint og over en million infisert kreps var allerede importert. Ved ankomsten ble ”dårlige” og sjøldøde kreps dumpet i Mälaren utenfor Stockholm, og dermed kom krepsepest til svenske vann.

Pesten holdt seg i Mälaren og dens tilrennende områder helt til 1928, da den plutselig dukket opp i Västergötland. I begynnelsen av 1930-åra ble også det krepserike Småland rammet for første gang. Pesten holdt seg altså i Mälaren helt til bilen ble et mer vanlig framkomstmiddel, dvs omkring 1930. Det er ingen tvil om at det er menneskene som er årsaken til pestens spredning.

Den store krepseinteressen i Sverige medførte at noen tok til orde for å forsøke å finne en kreps med tanke på å erstatte edelkrepsen i de vann som var blitt rammet av krepsepest. Gjennom den store betydningen krepsing har hatt og har i Sverige, både økonomisk og sosialt, ble det stor interesse for å introdusere signalkrepsen til landet. Denne interessen ble opprettholdt gjennom mer eller mindre ukritiske rapporter og avisartikler om signalkrepsens tilvekst- og produksjonspotensial, samt at informasjon om konsekvensene av en signalkrepsintroduksjon i eller i nærheten av vann med edelkreps ikke nådde ut til allmennheten. Dette ga opphav til en mengde myter om som florerte rundt blant allmennheten og som har bidratt til illegale utsetninger av signalkreps i tro på at det ikke går å bevare eller reetablere edelkrepsen etter et pestutbrudd.

### **5.3.5 Praktiske råd for å forhindre spredning av krepsepest**

Krepsepesten medfører 100 % dødelighet for edelkrepsen, og smittede individer dør oftest i løpet av noen uker. Sjukdommen sprer seg fra et vann til et annet ved at infiserte kreps eller deler av kreps, blir overført mellom vassdrag, først og fremst med menneskelig hjelp. Smitten sprer seg også ved at sporer følger med i vannet eller bløte/fuktige gjenstander som har vært i kontakt med vann som inneholder sporer og er blitt transportert til et annet vann. Jo større mengde vann som overføres, desto større er risikoen for smitte. Sporene kan leve uten vertsdyr maksimalt en uke (1-6 døgn) i vann. Sporene overlever ikke uttørking eller høye temperaturer (>60°C i 5 min). Ved å kjenne til og følge følgende råd øker dere mulighetene for å beholde edelkrepsen i deres vann i framtida:

Behandling av båter, kanoer, fiskeredskap, vadebøyer, badeklær og alt annet som har vært i kontakt med vann før det blir flyttet over til et annet vann.

- Tørking av utstyr ved temperaturer over 60 °C i mer enn 5 minutter
- Vask med rødsprit i minst 20 minutter

- Koking i minst 5 minutter eller dypfrysing ved temperaturer under minus 10 °C
- Damp under trykk er en effektiv metode på båter og større flater.
- Spraying med 70 % teknisk sprit

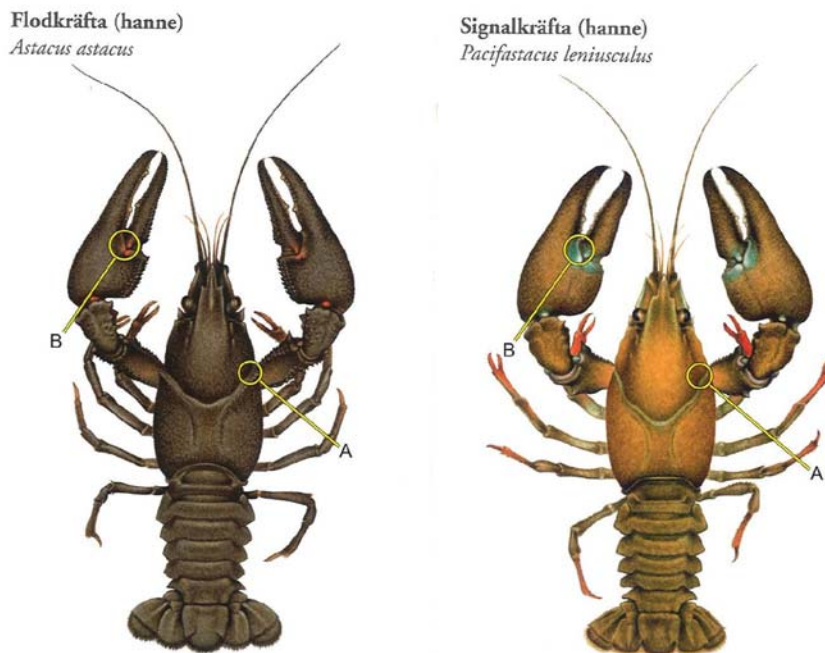
Desinfisering eller tørking til absolutt tørrhet av fiskeredskap, båter, kanoer, vadestøvler, badeklær og alt annet som har vært i kontakt med vann før det blir flyttet over til et annet vann.

Benytt agnfisk fra samme vann som du fisker i eller dypfryst agn i minst ett døgn før bruk. Meld fra til Mattilsynet tlf 06040 eller distriktsveterinæren om du fanger signalkreps. Meld også ifra om du fanger edelkreps som du mistenker er sjuke.

### 5.3.6 Forskjell på edelkreps og signalkreps

Flytting av signalkreps er enorm fare for edelkrepsbestandene ved at signalkrepsen er konstant levende bærer av krepsepest. Krepsepesten gjør at signalkrepsen blir syk og får nedsatt almenntilstand, men den dør ikke av pesten. Edelkrepsen har ikke denne resistensen mot krepsepest og hele bestanden vil raskt dø ut ved smitte av krepsepest.

Forskjellene i utseende på edelkreps og signalkreps er små. Som vist på bildet under er den mest synlige forskjellen at signalkrepsen ofte har et hvitt signalmerke i klofestet, men noen ganger har den ikke dette merket. Den sikreste forskjellen er at edelkrepsen er litt taggete i skille mellom nakke og rygg, mens signalkrepsen er helt glatt.



Tegning av edelkreps (til høyre) og signalkreps (til venstre) og beskrivelse av forskjellene mellom artene. Illustrasjonen er hentet fra høringsutkastet ti Nasjonal Forvaltningsplan for edelkreps og er laget av Linda Nyman.

Edelkreps til venstre og signalkreps til høyre. Edelkrepsen har tagger mellom hode og kropp, signalkrepsen er glatt, A. Signalkrepsens hvite signalmerker, B. Fargeforskjellen som synes på bildene er i virkeligheten minimal, se bilde under.



*Edelkreps til venstre og signalkreps til høyre, signalkrepsen har signalmerket i klofestet. (Foto: Utmarksavdelingen i Akershus og Østfold)*

### **5.3.7 Sammendrag av krepsepestspredning**

Pesten er en soppsjukdom som medfører 100 % dødelighet for edelkreps og smittede individer dør oftest i løpet av noen uker. Pesten kan spres med:

- Smittede edelkreps eller krepседeler
- Vann (som inneholder pestsporer)
- Fisk
- Fugler / Kjæledyr
- Fiskeutstyr
- Båter og påhengsmotorer
- (I Sverige er den viktigste kilde til spredning av krepsepesten signalkreps)

#### *Fisk*

Avføring fra fisk som har spist infiserte kreps smitter opp til to dager  
Sporer kan leve i slimet på fisk i noen dager

#### *Fugl og kjæledyr*

Ingen smitte gjennom avføring fra fugl. Det kommer av den høye kroppstemperaturen (35-37°C) i fordøyelsessystemet i motsetning til hos fisk.

Kan transportere smittede kreps og kan i teorien ha med seg noen dråper vann med sporer i pels og fjær.

### **5.3.8 Utsetting av fisk og spredning av krepsepest**

Det er strenge restriksjoner for å sette ut fisk. Det skal i utgangspunktet brukes fisk fra samme vassdrag og det må søkes til Fylkesmannen om slike ting. Likevel er det greit å ta noen forhåndsregler for å hindre spredning av krepsepest:

- Bad fisken i saltløsning
- Pass på slik at absolutt ikke noe vann følger med fra der fisken tas fra i transporten (erstatt med vann fra springen).
- Pass på slik at redskap og transportkummer/baljer/bøtter er desinfisert før de brukes.
- Pass på at fisken ikke har hatt mulighet for å spise kreps minst de tre siste dagene før transport.



### 5.3.9 Metoder for desinfisering

- Tørring til fullstendig tørrhet f. eks.
  - I badstue i minst 70°C i minst fem timer (store gjenstander) eller minst en time (små gjenstander)
  - Gjennom langvarig sol- eller lufttørring
- Desinfisering:
  - Parvocide er et middel som sprayes på båter mm som ikke er tørre. Det må ikke benyttes på nylontau og lignende.
  - Rødsprit (3 deler rødsprit + 1 del vann)
  - Fangstredskaper og utstyr holdes helt neddykket i minst 20 minutter.
  - Støvler, gummiklær og lignende vaskes i løsningen
  - Frysing. -10°C i minst ett døgn
  - Koking under lokk i minst 5 min, gjenstanden skal være helt nedsenket i vannet.
  - Vasking med høytrykkspyler med minst 80°C
  - Båter og kanoer dusjes med rødsprit etter at alt vann er tømt ut og alt er tørket (vannbeholdere, kjølevann til båtmotorer med mer).

Mattilsynet vil til enhver tid sitte med kompetanse om de beste tiltak. Se vedlagt instruks.



## 6. Instruks for vask og desinfisering av fritidsbåter.

### INSTRUKS FOR VASK OG DESINFEKSJON AV FRITIDSBÅTER

#### **1. Utvendig**

- a) Båten vaskes utvendig med høytrykksvasker.
- b) Deretter dusjes oppløsningen av middelet ”Virkon S”. La desinfeksjonsmiddelet tørke på båten. Poser på 50 gram fås GRATIS på Statoil på Hemnes, Shellstasjonen på Ørje eller Skaugs Flexi Service på østsiden Rødenessjøen.

#### **2. Innvendig**

- a) Tørk opp vann og vannsøl fra båten slik at du **ikke bringer vann fra et vann til et annet vann**. Tøm også alle vannbøtter eller beholdere slik at du ikke bringer med deg vann fra et vann til et annet vann.
- b) Hvis det finnes deler av kreps eller andre organismer i båten så må disse fjernes og ikke fraktes og kastes i ny sjø.
- c) Dusj over utstyr som har vært i kontakt med vann (bøtter, fiskeutstyr mv.) med desinfeksjonsmiddel.

#### **3. Motor**

- a) Utenbordsmotor tiltes etter opptak i loddrett stilling slik at kjølevannet renner ut.

Mange takk for hjelpen med å hindre spredning av krepsepest!