



## Sådan graver du en sø til krebs

**Planlæg før du graver, er det vigtigste råd til en god krebsesø. Krebs kræver rent vand med gode iltforhold. Om det kan opfyldes i en ny sø, finder man bedst ud af ved at undersøge og planlægge, før gravemaskinen går i gang.**

Benjamin Nielsen

**H**vordan man graver en sø til padder er beskrevet i pjecer og foldere fra Naturstyrelsen og mange af landets kommuner. Gravning af en sø til krebs er udførlig beskrevet af Jørn F. Andersen i bogen 'Flodkrebsen - 20

håndbog for krebseavlere'. Bogen sælges ikke længere, men kan lånes på biblioteket. Jeg anbefaler varmt denne bog. Der er kommet ny viden siden Jørn Andersen skrev sin bog. Derfor følger her en up-to-date opskrift på at grave en sø til krebs.

### 1. Undgå næringsrigt vand

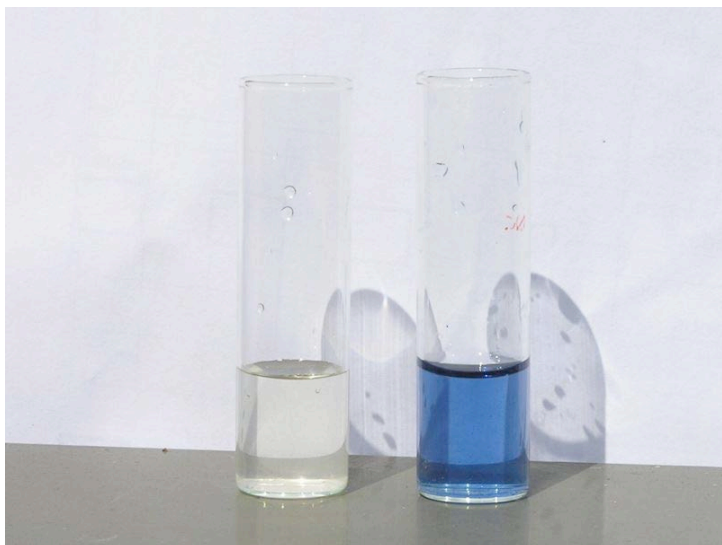
Iltforholdene i enhver sø afhænger først og fremmest af søens pulje af næringsstoffer, især fosfor. Næringsrige søer er kendetegnet ved perioder med dårlige iltforhold, på grund af kraftig plantevækst og forrådnelse af planterester og mudder. Under sådanne forhold kan krebs ikke leve.

Derfor er det vigtigt at undgå tilførsel af næring til den kommende sø. Lad være med at planlægge, at søens vandtilførsel skal komme fra spildevand, drænvand eller ved gennemstrømning af vand fra en grøft eller et vandløb. Selv tagvand fra huset er næringsrigt på grund af jord og fuglegødning fra taget, og er derfor betænkeligt som vandforsyning til en krebsesø. Bedst er det, hvis søen alene får vand fra grundvandet, der kommer op gennem søbunden.

Skal vandforsyningen komme fra et vandløb, er det bedst at forbinde søen til vandløbet gennem et rør eller en grøft, således at søen bliver en slags blindtarm til vandløbet. På den måde sikres et vandspejl i samme højde som vandet i vandløbet, men uden at der bliver tale om egentlig gennemstrømning med den næringsberigelse, det fører til. Denne løsning er imidlertid betænkelig af to grunde. For det første fordi kommunen næppe vil give tilladelse til en sø med forbindelse til et vandløb. For det andet fordi en sådan forbindelse giver mulighed for at fisk kan vandre ind i søen og krebs ud af den. Begge dele til skade for søens bestand af krebs.

**Flodkrebsen nr. 3, november 2015**

21



*En fosforanalyse kan vise, om der er for megen næring i vandet. Vandprøven tilsættes en fremkaldet, som farves blå af fosfor. Der skal være under 0,1 mg fosfor/liter, svarende til at den blå farve kun svagt kan anes.*



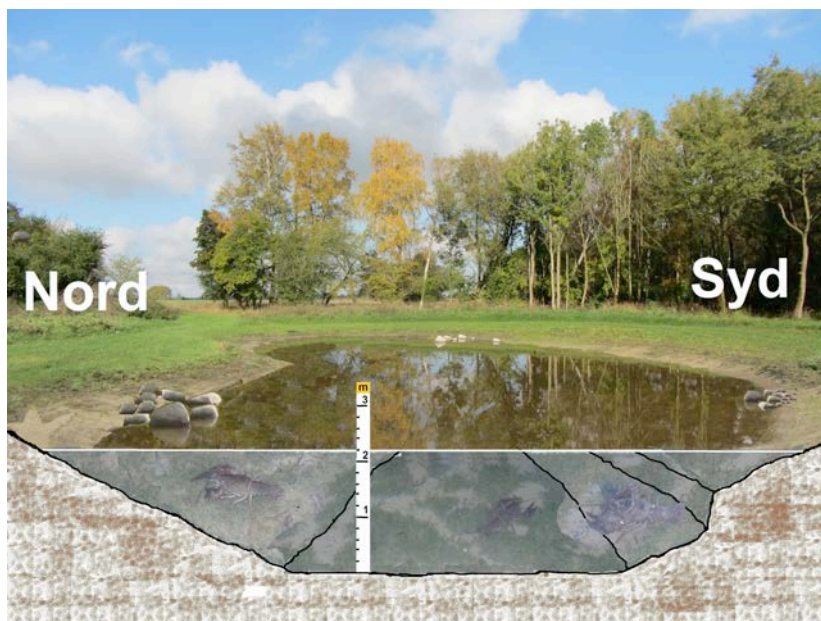
*Trådalger i en nygravet sø, som får vand fra et vandløb. Der er for megen næring og for mange alger, til at søen egner sig til krebs.*



*Et prøvehul giver mulighed for at lodde vandoverfladen i en kommende sø, og at kontrollere vandkvaliteten.*

## **2. Er der vand til en sø?**

Du kan undersøge, om der er vand nok til en sø ved at grave et prøvehul. Grav til et par meters dybde. Grundvandet stiger op i hullet. Vandoverfladen i en kommende sø vil med al sandsynlighed blive den samme som i prøvehullet. Grundvandspejlet ændrer sig med årstiden. Det er lavest sensommer og højest om foråret. Når du på den måde har loddet vandspejlet, kan du planlægge, hvor dybt der skal graves, og hvor meget jord, der skal flyttes for at få mindst 2 meters vanddybde i søen. Der er eksempler på, at folk har gravet en sø uden først at undersøge grundvandstanden, med det resultat, at søen bliver for lavvandet, eller tørrer helt ud på den tørreste årstid. Til padder er det udmærket med en sø, der tørrer ud af og til. Men det dør ikke til krebs.



*En god krebsesø skal have form som en dyb tallerken, gerne med stejle sider og med åbne omgivelser, så blæsten kan røre vandet rundt.*

### 3. Grav søen som en dyb tallerken

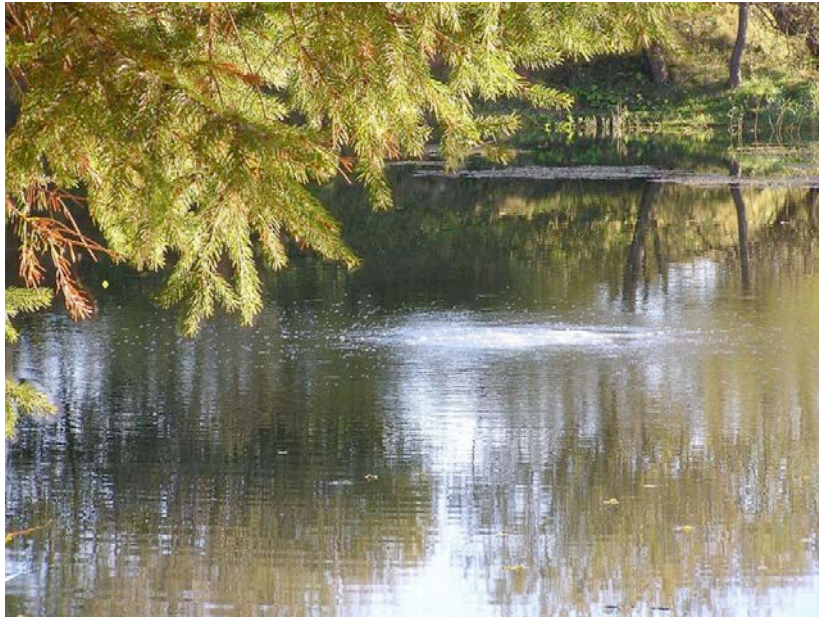
Grav søen som en dyb tallerken uden bugter og vige og uden øer eller undersøiske volde til at hindre vandbevægelse. Formen kan være firkantet, rund, oval, dråbeformet eller lignende, men undgå at udforme den som en kanal eller et 8-tal eller tidligere tiders vanillekrans sø med ø i midten. Grav også søen så dyb som muligt, helst minimum 2 meter. Jo dybere sø, des bedre vandmiljø, iltforhold og leveforhold for krebs.

Søen skal have en form, der giver vinden god mulighed for at omrøre vandet. Jo bedre omrøring, des større selvrensende evne (biofilter-effekt). Mikroorganismer og planter renser vandet for opløst næring og sikrer, at planterester, blade og organisk sediment bliver nedbrudt. Det er også i kraft af vandbevægelse, der kommer

iltholdigt vand til bunden, således at krebs kan opholde sig her. I en sø med ringe vandbevægelse opstår tit stillestående vand ved bunden. Det giver dårlige iltforhold, ophobning af organisk sediment (sort mudder) og frigør næring i form af fosfat og ammoniak til vandet, så søen bliver mere næringsrig. Dette kaldes intern næringsbelastning, og gør søen mere næringrig, end den ellers ville være ud fra, hvad den modtager af næring fra grundvand og omgivelser.

Skal søen anlægges i en have eller et sted, hvor huse og træer giver læ for vinden, kan den nødvendige vandbevægelse i søen sikres ved at installere et iltanlæg i form af luftpumpe ved bredden og en diffusor (bobleanordning) midt i søen. Et iltanlæg kan også sikre leveforholdene for krebs i tilfælde af, at søen er for næringsrig, til at krebsene kan klare sig uden iltning.

Nordsiden af søen må gerne være med flad bred, hældning 1:4 eller 1:5. Dette er den solbeskinnede ende af søen. En flad bredzone giver mulighed for, at solen kan varme vandkanten op. Det er godt for krebseyngel og småkrebs, der gerne opholder sig på lavt vand, og vokser hurtigere, jo varmere vandet er. En flad og solbeskinnede bred er også godt for frøer og salamandere, så søen kan blive både en god krebsesø og en god paddesø. Sydsiden af søen kan med fordel graves stejlere, hældning 1:2 eller 1:3, så det bliver hurtigt dybt. Dette er søens skyggeside, hvor de større krebs gerne tager bolig. Midt på den skrå bred kan eventuelt graves et trappetrin på en halv meters højde, hvis ellers jorden er fast nok til at holde formen. Trappetrinet giver krebsene bedre mulighed for at grave huller i brinken.



*Her sikres iltforholdene for krebs med en luftpumpe og diffusor midt i søen.*



*Flade bredder ved en put-and-take sø gør det nemt for lystfiskerne at færdes og svinge fiskestangen. Bemærk at den opgravede jord er lagt som en vold i baggrunden, beplantet med pil og blå lupin.*

#### **4. Flade bredder gør det nemt at færdes**

Ved tilladelse til en ny sø stiller kommunen som krav, at den opgravede jord skal planeres ud til et lag på ikke over en halv meter. En god mulighed for at komme af med jorden ville ganske vist være at lægge noget af den som en bakke i nærheden af søen. Bakken kunne være halvmåneformet, beplantes på siden ned mod søen, og anvendes som kælkebakke for børn og voksne på siden bort fra søen. Det er forekommet, at en kommune har givet tilladelse til sådan en løsning, men normalt gør den det ikke.

Flade bredder omkring vandet er en stor fordel ved en krebsesø. Det vil du sætte pris på, den dag du selv skal til at gå ved søen og lægge krebsesøer. Det vil også være til stor nytte i forhold til pleje af søens omgivelser. Ikke mindst at det bliver muligt at køre med plænetraktor og slå græs, så bredden ikke gror til i ufremkommeligt vildnis. Forhåbentlig ligger grundvandspejlet tæt på overfladen, så der kan etableres flad bred omkring vandet, uden at du behøver flytte alt for mange kubikmeter jord.

Husk at aftale med entreprenøren, at gravemaskinen skal jævne bredden omkring søen, så der umiddelbart kan sås græs, og bagefter køres med plænetraktor. Det er sket, at entreprenøren har sagt farvel og tak for tobak uden at udføre dette afsluttende arbejde. Med det resultat, at terrænet omkring søen var et ufremkommeligt landskab af huller, volde, sten og efterladte træstubbe.

## 5. Skjul til krebs

En gammel tommelfingerregel siger, at mængden af skjul afgør, hvor mange krebs der kan være i en sø. Derfor anbefaler man også, at der lægges bunker af marksten langs bredderne og et stykke ud i vandet. Krebsene kan så bruge hullerne mellem stenene som skjul.

Tidligere anbefalede man yderligere at etablere en vold af marksten midt igennem søen, for på den måde at få endnu flere skjul til krebsene. Dette vil jeg stærkt fraråde. En sådan vold vil hindre den fri vandbevægelse i søen. Ofte med det resultat, at der opstår lommer med stillestående vand, og dårlige iltforhold. Skaden for søens krebsbestand kan meget vel blive større end den gavn, de ekstra skjul byder krebsene. Efter min opfattelse er det bedst at holde bunkerne af marksten inde langs bredderne.

Krebs kan i øvrigt sagtens grave deres egne skjul, hvis der er passende brinker til det. Derfor rådet om at grave et trappetrin på nogle af søens bredder. Krebs kan også finde skjul ved at gemme sig under måtter af kransnålalger eller kildemos, hvis disse planter findes i søen.

## 6. Træer omkring søen

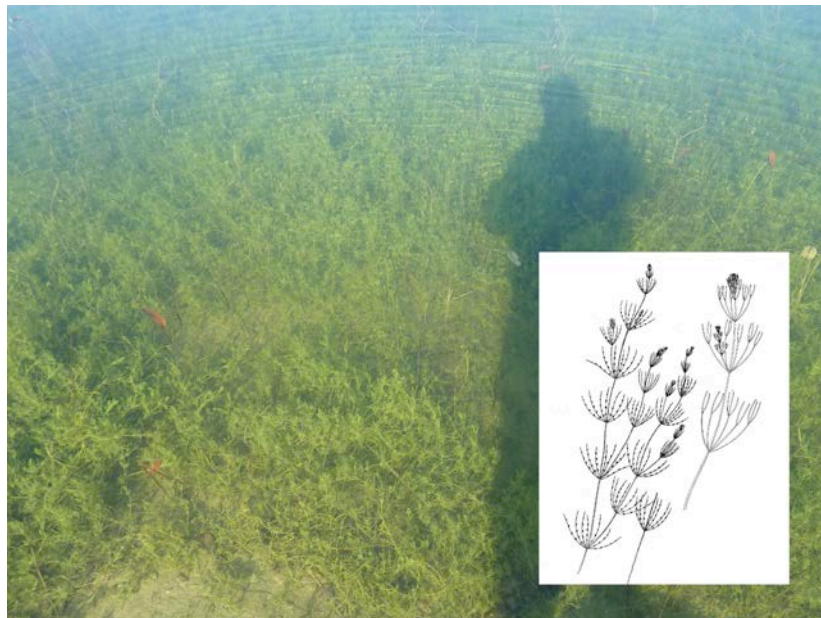
Træer og buske nær søen kan med fordel placeres således, at den fremherskende vind fra sydvest får frit spil over søen med mulighed for at omrøre vandet. Dette sikres ved kun at have træer på sydsiden og nordsiden. Eller ved helt at friholde en bræmme på 20 meter omkring vandet for træer.

Store træer nær søen kan give ret så mange blade om efteråret, op til 10-20 centimeter blade på bunden af søen. Det giver ekstra iltforbrug, når bladene nedbrydes og rådner. Træer som bøg, eg, ahorn og ask giver mange og tunge blade, som kan belaste vandmiljøet i en mindre sø. Birk og pil har ikke så stor bladproduktion, og belaster ikke vandmiljøet synderligt. Stedsegrønne buske som laurbærkirsebær, rododendron eller nåletræer som lærk, gran, fyr har lille eller ingen bladfald, og kan derfor stå tæt på en mindre sø uden at give problemer, bortset fra at de kan give læ for vinden.

## 7. Planter til en krebsesø

Kransnålalger er bedste vandplante i en krebsesø. Kransnål virker som plantefilter til at rense vandet, og er formentlig den bedste føde til krebs, som spiser det som køer spiser græs. Størst tilvækst hos krebs finder man i søer med kransnålalger. Her kan krebs vokse til 100 gram størrelse på blot tre år, hvor de andre steder skal brug fire år eller mere til at nå spise størrelse på 60-80 gram.

Kransnålalger kendes på, at de ligner padderokker eller juletræer, med grenkranse op ad en stængel. De har en karakteristisk lugt af mudder eller moskus, som afgives, når man gnider dem mellem fingrene. Kransnål er en kræsen plante, som kun vil vokse i rent og kalkholdigt vand. I søer gravet på kalkholdig lerbund kommer de ofte af sig selv. Hvis ikke kan man pøde med nogle totter



*Veludviklet bevoxsning af kransnålalger på bunden af en put-and-take sø. Foto: Jørgen Mose.*



*Kildemos er et godt plantefilter til at rense vandet, og giver samtidig skjul og føde til små og store krebs.*

kransnål fra en anden sø. Smid totter af kransnål ud i søen. De synker selv til bunds. Hvis planten finder sig til rette i vandet, vokser hver tot ud til en pude af kransnål. Planten formerer sig ved sporer, som den producerer i millionvis. Inden for et år bliver søen koloniseret med små kransnålplanter, som efterhånden kan dække bunden som en sammenhængende pude.

Kildemos er en anden god plante til krebsesøer. Den vokser på træerødder eller sten ved bredden, eller som løstliggende puder på bunden, så dybt lyset når ned. Er der meget kildemos i en sø, kan mospuderne ligesom kransnål udgøre et plantefilter og biofilter, der renser vandet. Som føde for krebs er den ikke så god som kransnål. Egentlig har jeg ikke set krebs spise af den. Til gengæld er de mange smådyr i mosset fortrinlig føde for mindre krebs. Og mospuderne giver skjul til små og store krebs.

Kildemos kendes på, at det ligner et kraftigt mos med små blade i tre rækker op ad stænglen. Det kan vokse i både kalkholdigt og surt vand. Udplantning i en ny sø foregår på samme måde som ved kransnålgær, ved at du tager noget kildemos fra en anden sø, og smider totter af det ud i søen, hvor det synker til bunds, og begynder at vokse. Forudsat det finder sig til rette i søen. Da mosset trives bedst i skygge, er det bedst at smide totterne ud sådanne steder til at starte med.



*Dunhammer ved bredden af en sø hindrer adgang til vandet, og er et dårligt levested for krebs.*

Lad være med at plante andre vandplanter end kransnål og kildemos i den nygravede sø. Her er det bedre at vente, og se, hvad der kommer af sig selv. Fra frø der kommer til fra omegnen. Eller sovende frø, som gravningen bringer frem i lyset. I plantecentre kan du købe vandplanter af typen rankegrøde til udplantning i havedamme og søer. De sælges ofte som gode iltgivere. Dette er de måske også i en havedam, hvor det er nemt at regulere dem, hvis de vokser for kraftigt. Men i en lidt større sø får de nemt den modsatte virkning, fordi de kan vokse ganske voldsomt, og efterhånden fylde søen med tæt og kraftig plantemasse, som bruger ilt og hindrer vandbevægelse i at bringe ny ilt til bunden. Resultatet er dårlige iltforhold til skade for krebs. Har sådan rankegrøde bredt sig i en sø, er det stort set umuligt at komme af med det igen. Det kan blive nødvendigt at slå grøde jævnlige for at sikre ordentlige iltforhold til krebs i en sø med kraftig udviklet rankegrøde.

Langs bredden kan du godt plante nogle blomstrende sumpplanter til at live op i landskabet. Som gul eller blå vandiris, brudelys, vandmynte, vandforglemmevej, vandpileurt, pengefredløs, engkabbeleje.

Dunhammer og tagrør er to bredplanter, det er vigtigt at være fri for. Spirer de frem efter gravningen, er det bedst at luge dem væk med det samme. Får de lov at brede sig, kan de efterhånden danne en tæt og høj rørskov, så man ikke kan færdes ved søbredden. Eller brede sig ud i vandet til 1 meters dybde, så de kan fylde en lavvandet sø helt. Ringe vandbevægelse, iltmangel og mudderdannelse gør rørskoven af dunhammer til et dårligt levested for krebs.



*Kommunen kan give landzonetilladelse til en ny sø, hvis den skal graves på en mark, hvor der ikke er natur eller padder.*

## **8. Søg tilladelse før du graver**

Du skal have tilladelse fra kommunen til at grave en ny sø. Graver du uden tilladelse, er søen pr. definition ulovlig, og det kan nemt ende med, at du bliver anmodet om at sløjfe søen, og genoprette landskabet. Efterkommer du ikke anmodningen, bliver du politianmeldt.

Derfor er sidste trin i forberedelserne til en ny sø, at du - efter at have undersøgt, forberedt og planlagt alle detaljer som beskrevet her i artiklen - til slut sender en ansøgning til kommunen om at få tilladelse til at grave en ny sø.

En sådan tilladelse skal sikre, at to lovparagraffer bliver overholdt. Nemlig § 3 i naturbeskyttelsesloven og § 35 i landzoneloven.

§ 3 i naturbeskyttelsesloven har til formål at beskytte og bevare naturen i vandløb, søer, moser, enge, overdrev og heder. Derfor vil kommunen som regel give afslag på ansøgninger om at grave sådanne steder. Denne paragraf kan du lige så godt sørge for er overholdt fra starten ved at lade være med at planlægge, at der skal graves i § 3-beskyttet natur.

§ 35 i landzoneloven skal sikre, at det åbne landskab bevares og beskyttes, så der ikke popper grimme bygninger og anlæg op i landskabet. Efter denne lov kan kommunen give tilladelse til en ny sø, hvis den er til gavn for naturen og ikke indvirker negativt på landskabet.

For at sikre, at søen er til gavn for naturen - i kommunens øjne ensbetydende med at den er til gavn for padder - stiller kommunen normalt følgende betingelser for den nye sø:

- Opgravet jord skal jævnes ud.
- Der må ikke etableres øer i søen.
- Bredderne skal være flade.
- Der må ikke være forbindelse til dræn eller vandløb.
- Der må ikke udsættes ænder, fisk eller krebs.

Det er vigtigt, du i ansøgningen skriver, at søen skal anvendes til krebs, og at den derfor skal have stejle bredder, stor vanddybde, og at der skal udsættes krebs. Ellers risikerer du at få en tilladelse med standardvilkår om flade bredder, lavvandet sø der tørrer ud i perioder, og forbud mod at udsætte krebs.

Planlægger du at grave i en skov, skal du sende ansøgning til Naturstyrelsen, som derefter undersøger, om de kan give tilladelse til søen i henhold til skovloven, og med de samme betingelser og hensyn, som kommunen stiller i forhold til at grave søer i åbent land.





## 9. Udsætning af krebs

Krebs udsættes i juli-september. De kan købes for 15-20 kroner stykket for voksne sættekrebs (2-års eller 3-års krebs), eller 5 kroner stykket for yngel (1-års krebs).

Krebsene transporteres i en papkasse, spand eller balje med fugtigt græs eller vandplanter i bunden. Men uden vand. De kan sagtens klare sig et døgn eller mere, blot de står i skygge med en sæk eller andet over spanden, så de ikke tørrer ud.

Det bedste tidspunkt at slippe krebsene løs på er om aftenen, når det begynder at blive mørkt. I teorien fordi de så har hele natten til at finde gemmesteder, inden det bliver lyst med risiko for at blive opdaget af en sulten gedde eller aborre. Man anbefaler at fordele krebsene i vandkanten nogle steder langs bredden, og lade dem

selv kravle ud i vandet. Har de opholdt sig i en spand et døgn tid, kan de have luft i gællerne, som ikke slipper ud, hvis man smider dem i vandet. Med det resultat, at de kan blive kvalt. I hvert fald i teorien. Jeg plejer at hælde dem direkte i vandet ved at vende bunden i vejret på spanden eller baljen, og har aldrig oplevet en krebs blive kvalt. Ejheller at de ikke har kunnet finde ud af at fordele sig i søen, hvis de sættes ud et enkelt sted i stedet for at blive fordelt rundt langs bredden.

Til at starte en krebsebestand, skal du regne med at udsætte 1 sættekrebs pr. 10 kvadratmeter sø, hvis der er gode leveforhold overalt på bunden, som tilfældet gerne skulle være i en god krebsesø med dybde omkring et par meter. Eller 1 sættekrebs pr. meter bredlængde, hvis det drejer sig om en større sø, hvor krebsene mest lever langs bredderne, fordi der er dårlige iltforhold i de dybere dele af søen. Om du bruger det ene eller det andet beregningsgrundlag er sådan set ligemeget, fordi det giver samme resultat regnet i antal krebs. Udsætter du flere, kan du begynde at fiske lidt til køkkenet allerede et par år efter udsætningen. Ved at fange nogle af de oprindelige sættekrebs, mens du venter på, at krebsene og deres afkom opformerer sig til fuld bestand af krebs. Det tager 4-5 år for en nyklækket krebseunge at vokse sig stor nok til at ende sine dage som spisekrebs. Og det tager 5-6 år, før krebsebestanden er oppe på fuld produktion, hvor du i en god krebsesø hvert år kan høste 1 hankrebs pr. 10 kvadratmeter sø.

Udsætter du krebseyngel, skal du regne med fire gange flere yngel, end hvis du bruger sættekrebs. En af grundene til at anbefale flere yngel end sættekrebs er, at flere af de helt små krebs bliver spist af vandtæger, larver af guldsmede og vandkalve eller af fisk. Så det større antal yngel er simpelt hen for at sikre, at der stadig er et

passende antal tilbage efter 2-3 år, når de skal til at formere sig. Yngel har nemmere ved at vænne sig til at blive flyttet til nyt vand end ældre krebs, som kan være kræsne, og finde på at udvandre i protest, hvis det nye vand ikke passer dem. Dette kan være et argument for at udsætte yngel i stedet for sættekrebs. Efter min erfaring er der kun én grund, til at krebs ikke vil være i vandet. Og det er dårlige iltforhold. Flere gange er jeg mødt frem med krebs til udsætning, og kørt hjem med krebsene igen, fordi iltmåling viste ingen eller næsten ingen ilt i vandet. Ikke så mærkeligt, hvis krebs i sådan en situation søger bort fra vandet.

## 10. Tilskud

Du kan ansøge DTU Aqua om 50 pct. tilskud til udsætning af krebs. Ansøgninger modtages i perioden oktober til april, og behandles i maj. Forudsætning for at få tilskud er, at du har fået tilladelse til en sø til krebs. Du kan højst få tilskud svarende til prisen for udsætning af 15 krebseyngel pr. meter bred. Til en sø på 1000 kvadratmeter svarer det til 1500 yngel til 7.500 kroner, hvoraf tilskuddet dækker halvdelen. Vil du i stedet udsætte voksne krebs, kan du for de samme penge købe 400 sættekrebs. Mindre kan også gøre det. 400 yngel eller 100 voksne sættekrebs kan også klare opgaven med at etablere krebsebestand i 1000 kvadratmeter sø.

Er du nyt medlem af Danmarks Krebseavlerforening, kan du benytte foreningens startpakke ordning, hvor du kan få 10 gratis krebs til at sætte ud. Du skal selv hente krebsene hos den nærmeste krebseavler, du får anvist af foreningen. Hvis krebsene trives godt i den nye sø, kan 10 krebs få 100 unger på et år, som derefter får 1000 unger, når de er voksne og kønsmodne, og så videre. Efter 5-6 år har du en fuld krebsebestand med krebs i alle størrelser.

NaturErhvervstyrelsen tilbyder for øjeblikket 100 pct. tilskud til etablering af nye søer op til 1000 kvadratmeter, hvor formålet er at fremme bilag IV padder, som stor vandsalamander, spidssnudet frø, springfrø, løvfrø, klokkefrø, løgfrø, grønbroget tudse og strandtudse. Ordningen løber frem til 12. januar 2016. Der kan kun gives tilskud til ikke-produktionsfremmende investeringer. Ordningen kan således ikke bruges til søer med krebs, fordi krebs vil blive betragtet som en form for produktion, også selv om det kun er til eget brug. Desuden vurderer myndigheder, at krebs er en trussel for padder, og at en krebsesø derfor ikke kan være levested for bilag IV padder. Jeg nævner ordningen her, fordi den er fremme i landbrugsaviserne, der kommer rundt til husstande på landet. Derfor kunne nogen måske tro, at der her er mulighed for 100 pct. tilskud til at grave en ny krebsesø.



*En god krebsesø i en lysning i skoven. Det klare vand viser, at søen ikke har tilløb af næringsrigt vand, og at grundvandet på stedet er næringsfattigt.*