



# **Brakvandsaborrer i Tryggevælde Å og Køge Å 2020-2023**



NATURAL HISTORY MUSEUM OF DENMARK  
UNIVERSITY OF COPENHAGEN

---

Dato: August 2023

Sider: 1 – 30

Emne: Aborre

Distribution: Offentlig

Geografisk område: Danmark, Østersøen

ISBN: 978-87-87519-97-7

Rekvirenter: Køge Kommune, Stevns Kommune

Kontaktperson: Emil Christensen, [aborre@saltfish.dk](mailto:aborre@saltfish.dk)

4 keywords, Dansk

1. Aborre
2. Fisk
3. Danmark
4. Status 2023

4 keywords, English

1. European perch
2. Fish
3. Denmark
4. Status 2023



### **Af:**

Ph.d. Emil Aputsiaq Flindt Christensen, på vegne af  
Køge Sportsfiskerforening

Ph.d. Mikkel Skovrind, Globe Institute, Københavns  
Universitet

Ph.d., Adjunkt, Lars Båstrup-Spohr, Biologisk  
Institut, Københavns Universitet

M.Sc. Biologi Henrik Carl, Statens Naturhistoriske  
Museum, Københavns Universitet

Ph.d., Adjunkt, Morten Tange Olsen, Globe  
Institute, Københavns Universitet

Dennis Juel Petersen, Kasserer i Køge  
Sportsfiskerforening

M.Sc. Biologi Andreas Bak Pørksen, Globe  
Institute, Københavns Universitet

M.Sc. Biologi Jonas Storm, Statens Naturhistoriske  
Museum, Københavns Universitet

John Østergaard, Formand i Køge  
Sportsfiskerforening

Ph.d., Lektor, Peter Rask Møller, Statens  
Naturhistoriske Museum, Københavns Universitet

### **Tak til**

Der skal lyde en kæmpe tak til de medlemmer fra  
Køge Sportsfiskerforening, der har været en aktiv  
del af undersøgelsen. Projektet kunne ikke have  
været udført uden deres frivillige arbejde og store  
indsats.

Alle indberetningerne af mærkede fisk fra nær og  
fjern af folk, som ikke har været direkte involveret  
i undersøgelsen, er også højt værdsat. Disse  
indberetninger vidner om den meget store  
naturinteresse, der findes i befolkningen.

### **Økonomisk støtte**

Projektet har fået økonomisk støtte fra Grosserer  
Schiellerup og Hustrus Fond 1, Køge Kommune og  
Stevns Kommune. Der skal lyde en stor tak for  
denne økonomiske støtte, som har muliggjort  
tilvejebringelsen af viden om de unikke  
brakvandsaborrer i Køge Bugt.

## Indhold

Forord .....	3
Rapporten kort .....	4
Baggrund: Hvad gør brakvandsaborrer så specielle? .....	5
Brakvandsaborrer er biodiversitet .....	6
Den specielle biologi .....	6
Værdi for økosystemet .....	7
En socio-økonomisk vigtig art .....	7
Forvaltningsmæssige udfordringer .....	8
Udfordringer i forbindelse med klimaforandringer .....	9
Trykgevælde Å og Køge Å .....	10
Åernes karakteristik .....	11
Brakvandsaborrer i åerne i historisk perspektiv .....	12
Undersøgelsen .....	13
Formål .....	14
To bestande .....	14
Stort udbredelsesområde .....	15
Stor forskel på antal individer .....	16
Høj dødelighed .....	17
Størrelsefordelinger .....	18
Fiskenes stand og vækst .....	19
Genetiske forskelle på aborrer i de to åer .....	20
Genetisk forskellige fra ferskvandsaborrer .....	21
Saltholdighed og temperatur i Køge Å .....	22
Iltindhold i Køge Å .....	23
Gydestederne for Køge Å's aborrer er stadig ukendt .....	24
Faglige anbefalinger .....	25
Dødeligheden .....	26
Gydesteder .....	27
Miljøforhold .....	28
Klimasikring .....	28
Relevant litteratur .....	29



## Forord

Rapporten er produktet af en treårig undersøgelse af aborrebestandene, der findes i Tryggevælde Å og Køge Å. Undersøgelsen er lavet i et samarbejde mellem frivillige fra Køge Sportsfiskerforening, biologer og forskere fra Københavns Universitet.

Rapporten er målrettet forvaltere samt naturinteresserede i den brede befolkning. Derfor er der i rapporten fokuseret på de overordnede budskaber, og fremgangsmåderne, der er brugt, er bevidst beskrevet med få detaljer. De primære kilder er desuden samlet sidst i rapporten og ikke indlejret som specifikke kildehenvisninger i hovedteksten. Arbejdet er udført og koordineret af erfarne fagfolk og følger den nyeste forskning inden for området.

Undersøgelsen har resulteret i megen ny og brugbar viden og er en øjenåbner for brakvandsaborrers unikke biologi og status som nøgleart i Sydøstdanmark.

God læselyst!

# Rapporten kort

## Introduktion

- Brakvandsaborren er en unik del af biodiversiteten langs de sydøstdanske kyster. Den er tilpasset livet i saltholdigt vand og vandrer mellem ferske eller brakke gydeområder og mere marine opvækstområder, ligesom ørred og laks. Desuden har aborren en regulerende effekt på invasive arter, en rekreativ værdi for lystfiskere, og den er en yndet spisefisk for både mennesker og andre toprovdyr.
- Brakvandsaborrer udgør lokale bestande og er sårbare overfor overfiskeri og forstyrrelser i miljøet.
- I Tryggevælde Å og Køge Å findes der brakvandsaborrer, som man stort set ikke har nogen systematisk viden om, hvilket udfordrer forvaltningen og bevaringen af bestandene.

## Undersøgelsen

- Brakvandsaborrerne i Tryggevælde Å og Køge Å udgør to adfærdsmæssigt opdelte bestande grundet "homing".
- Fiskene har et stort udbredelsesområde og vandrer over hele det sydlige Øresund i Danmark og Sverige.
- Der blev målt det laveste antal store aborrer (>25 cm) nogensinde i Tryggevælde Å, mens der i Køge Å blev målt det højeste antal nogensinde for en å i Køge Bugt.
- Der var fra 2021-2022 en høj dødelighed for aborrer over 25 cm i de to åer. Det kan muligvis skyldes skarvprædation og hjemtagning fra fiskeri – formodentligt primært redskabsfiskeri og i mindre grad lystfiskeri.
- Der findes to genetiske stammer i Køge Å, hvor den ene stamme også findes i Tryggevælde Å. Brakvandsaborrer er generelt genetisk forskellige fra aborrer i ferskvand og bør derfor forvaltes særskilt.
- Aborrerne er større i Tryggevælde Å end i Køge Å.
- Vandmiljøet i nedre del af Køge Å var passende til gydning for brakvandsaborrer.
- Der blev målt iltsvind i Køge Å i sommeren 2021.
- Brakvandsaborrerne gyder ikke i den nedre del af Køge Å, og deres gydeområder er dermed stadig ukendte.

## Anbefalingerne

- Nedbringe dødeligheden ved regulering af fiskeri.
- Finde aborregydesteder i Tryggevælde Å og Køge Å.
- Undersøge miljøforholdene i Tryggevælde Å og forbedre dem i Køge Å.
- Klimasikringstiltag skal anlægges med respekt for livet under overfladen.



**Baggrund: Hvad gør brakvandsaborrer så specielle?**

## Brakvandsaborrer er biodiversitet

Brakvandsaborren er en såkaldt økotype af arten aborre (*Perca fluviatilis*). Aborren er nemlig normalt en ferskvandsfisk, men langs de syd- og østdanske kyster findes der bestande, som har tilpasset sig til at kunne leve i det brakvand, der findes der, hvor vand fra Østersøen blander sig med vand fra Kattegat.

Den nyeste forskning viser, at disse brakvandsaborrer kan tåle saltkoncentrationer, der er dødelige for deres artsfæller fra ferskvand. Brakvandsaborrerne udgør også mange steder lokale genetiske bestande.

Dette gør brakvandsaborrer til et unikt og bevaringsværdigt stykke biodiversitet langs de syd- og østdanske kyster.

## Den specielle biologi

Brakvandsaborrer opholder sig i vinterhalvåret i åer og åmundinger, hvor de også gyder om foråret. Nogle brakvandsaborrer gyder i saltholdigt brakvand op til ca. 10 promille, eksempelvis i Ishøj Havn, mens andre søger længere op i åerne eller til små søer, hvor vandet er ferskt.

Brakvandsaborrer vender hvert år tilbage til samme å eller åmunding. Dette vandringsmønster kaldes "homing" og er lig det, man kender fra ørred og laks.

Fiskene fouragerer på den åbne kyst i brakvand om sommeren. Fødemængden i brakvand er høj, og brakvandsaborrer har derfor høje vækstrater. Der findes derfor mange store individer i bestande af brakvandsaborrer. Dog ved man generelt meget lidt om deres adfærd i havet, og brakvandsaborrers vandring i havet er i høj grad ukendt.

*“Brakvandsaborrer vender hvert år tilbage til samme å eller åmunding. Dette vandringsmønster kaldes ”homing” og er lig det, man kender fra ørred og laks.”*



## Værdi for økosystemet

I søer har aborren en høj naturmæssig værdi i kraft af dens position som rovdyr i fødenettet. I havet er aborrens rolle for økosystemet ikke grundigt undersøgt, men man ved, at den æder den invasive sortmandede kutling, og derigennem kan den være en vigtig regulator af denne art.

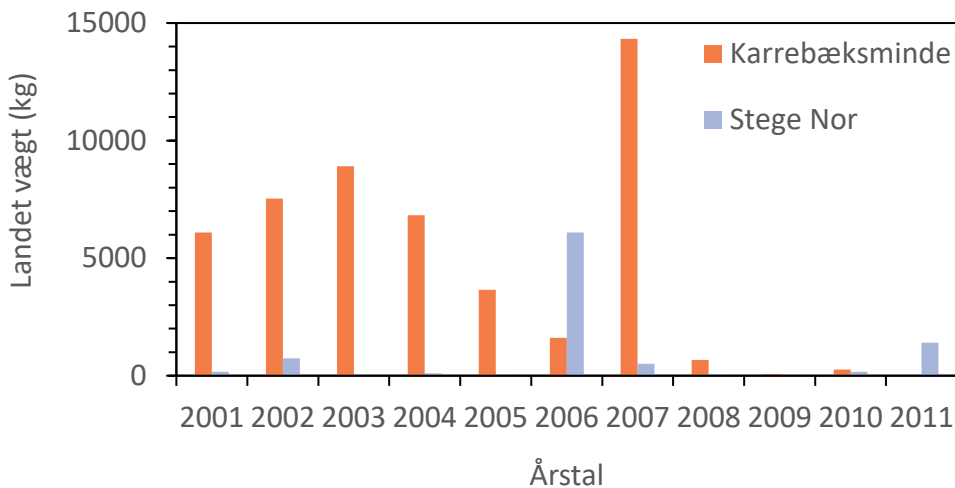
Aborrens naturmæssige værdi er naturligvis betinget af, at dens livsbetingelser ikke er begrænset af for eksempel overfiskeri, og at den har adgang til egnede gydehabitater.

## En socio-økonomisk vigtig art

Brakvandsaborrer har en stor rekreativ værdi. Dette er især fordi, brakvandsaborrer generelt bliver store og derfor er yndede trofæfisk. Lystfiskeriet efter brakvandsaborrer danner rammen om et aktivt foreningsliv blandt lokale lyst- og sportsfiskerforeninger, især langs de syd- og østdanske kyster. Fiskeriet i disse egne tiltrækker desuden folk fra nær og fjern og skaber derigennem lystfiskerturisme, der bidrager til den lokale omsætning.

Aborren har også værdi som konsumfisk. Størstedelen af de kommercielle landinger af aborrer i Danmark kommer fra brakvand. Generelt er det kommercielle fiskeri efter brakvandsaborrer i Danmark dog gået meget tilbage de sidste 20 år.





Lokale erhvervsmæssige landinger af brakvandsaborrer, som svinger meget over tid. Data er fra Lindvig og Ebert (2012).

## Forvaltningsmæssige udfordringer

Brakvandsaborrerne står over for en række konkrete problemstillinger, som udfordrer den nuværende forvaltning.

Om efteråret, når de vandrer mod åerne, bliver de blandt andet fanget i garn og ruser, både under målrettet fiskeri og som bifangst i net tiltænkt havørreder og i bundgarn målrettet bl.a. ål og stenbider. Denne fangst er ikke reguleret, og der kan være store lokale udsving i den årlige mængde af landede brakvandsaborrer.

Der er også i de senere år blevet mere almindeligt, at skarver søger føde i kystnære åer, hvor mange fisk kan være samlet på lidt plads i forbindelse med vintervandringer. Dette kan gå hårdt ud over aborrerne, der ifølge studier fra den finske kyst er skarvens favoritbytte. I den finske undersøgelse kunne det årlige udsving i antallet af skarv, der fouragerer i åer, aflæses i antallet af aborrer.





## Udfordringer i forbindelse med klimaforandringer

Klimaforandringer udgør en massiv forvaltningsmæssig udfordring for brakvandsaborrer.

Stigende vandstand og kraftigere nedbør gør, at sluser i vandløb vil blive holdt mere lukkede for at undgå oversvømmelser. Spærringer i vandløb har negative konsekvenser for brakvandslevende ferskvandsfisk, da adgangen til overvintrings- og gydesteder begrænses.

Ydermere bliver der installeret store vandpumper, der har som funktion at flytte stuvende vand efter kraftig nedbør over diger og ud i havet. Den præcise effekt af nødpumper på dyrelivet i åerne kendes ikke. Dog har observationer vist, at fisk søger ophold sig i pumpekamre og har svært ved at finde ud, når pumperne går i gang – med døden til følge.

*“Spærringer i vandløb har negative konsekvenser for brakvandslevende ferskvandsfisk, da adgangen til overvintrings- og gydesteder begrænses.”*



## Tryggevælde Å og Køge Å

## Åernes karakteristik

Tryggevælde Å og Køge Å er naturlige vandløb på Sydøstsjælland, der har udløb 2 km fra hinanden i Køge Bugt.

Tryggevælde Å har sit udspring øst for Haslev og løber derfra ca. 35 km nordøst, hvor den løber ud i Køge Bugt ved Strøby Egede. Åen har et stort opland og mange mindre tilløb, og den er det næstmest vandførende vandløb på Sjælland efter Susåen. Åen løber på de nederste 15 km i en naturskøn, bred ådal, som er udlagt til Natura 2000 område. Åens udløb er reguleret af en sluse, som modvirker at periodevis høj vandstand i Køge Bugt skaber oversvømmelser i åens opland.

Køge Å er et ca. 20 km langt vandløb, der udspringer nord for Slimminge, hvorfra den løber østpå og har sit udløb til Køge Bugt gennem Køge by. Køge Å er udpeget til Natura 2000 område, blandt andet grundet den sjældne fisk, pignomerlingen. Køge Å er ikke slusereguleret, men den naturlige vandføring i åen er kraftigt reduceret af grundvandsindvinding, især i sommerperioden.



Tryggevælde Å og Køge Å på Sydøstsjælland.

## Brakvandsaborrer i åerne i historisk perspektiv

Der findes brakvandsaborrer i både Tryggevælde Å og Køge Å. Man kender primært til brakvandsaborrer i disse åer fra lystfiskeri, mens der generelt findes meget lidt systematisk indsamlet viden om disse fisk.

Brakvandsaborrer i Tryggevælde Å har i mange år dannet rammen for et aktivt foreningsliv i Køge Sportsfiskerforening. Fra 1980'erne og op igennem 1990'erne meldte de lokale lystfiskere om et faldende antal fisk, og at mængden af store fisk blev mindre. En biologisk undersøgelse fra 1985 viste, at populationsdynamikken tydede på overfiskeri. Lystfiskerne beretter, at fiskeriet i Tryggevælde Å forstummede fra midten af 2000'erne, hvilket var sammenfaldende med opsætning af bundgarn tæt på Tryggevælde Ås udløb. Selvom der fra tid til anden kunne fanges en aborre eller to i åen, har bestanden sandsynligvis gennemgået et kollaps. Først fra anden halvdel af 2010'erne beretter lystfiskerne igen om regelmæssige fangster.

Bestanden af brakvandsaborrer i Køge Å er stort set ikke systematisk undersøgt. Fra lystfiskeres beretninger virker bestanden generelt stabil i antal. Fra naturinteresserede berettes der dog om en ændret gydeadfærd for Køge Ås aborrebestand. Naturinteresserede better, at man før i tiden i foråret kunne observere aborrer på gydevandring helt op til Lellinge, der ligger 7,5 km opstrøms udløbet i Køge Havn. Denne vandring ses ikke længere – muligvis på grund af lavere vandføring i forbindelse med vandindvinding.

Manglen på systematisk indsamlet viden om brakvandsaborrerne i Tryggevælde Å og Køge Å gør, at man reelt set ikke kender effekterne af menneskelige påvirkninger, såsom fiskeri og ændringer i vandindvinding.

*“Manglen på systematisk indsamlet viden om brakvandsaborrerne i Tryggevælde Å og Køge Å gør, at man reelt set ikke kender effekterne af menneskelige påvirkninger.”*



## Undersøgelsen

## Formål

Der findes stort set ingen systematisk biologisk viden om brakvandsaborrerne i Tryggevælde Å og Køge Å. Udgør fiskene en stor bestand eller flere små? Hvad er deres udbredelse? Hvor gyder de? Kan bestandene bære, at der fiskes på dem? Disse generelle spørgsmål er undersøgt ved mærkningsforsøg og genetiske analyser.

Metoderne er kort beskrevet i grå skrift.

## To bestande

Undersøgelserne af mærkede brakvandsaborrer viste, at fiskene i Tryggevælde Å og Køge Å "homede" i en grad, der indikerer, at de udgør to adfærdsmæssigt opdelte bestande.

I årene efter mærkningen blev der i alt registreret 67 mærkede fisk med forskelligt ID, som var vendt tilbage til åerne. Ud af disse var 58 tilbage i den å, hvor de oprindeligt var blevet mærket. Homingraten var således på 89 % for Tryggevælde Å og 84 % for fisk mærket i Køge Å. Disse homingrater er meget sammenlignelige med homingrater for laksefisk og medvirker til at bevare separate bestande på grund af opdelte gydesteder. Derfor vurderer vi, at aborrerne i de to åer er adfærdsmæssigt opdelte bestande.

Aborrer blev fanget ved lystfiskeri og mærket i vinterhalvåret 2020/2021 og 2021/2022. Der blev mærket 283 fisk i Tryggevælde Å, og 1.046 fisk i Køge Å. Kun fisk over 25 cm blev mærket, da fokus var på gydebestanden. Genfangster blev registreret på hjemmesiden [saltnfish.dk](http://saltnfish.dk) og sociale medier. Genfangster blev fulgt over 3 år, og blev indrapporteret af lystfiskere, UV-jægere og redskabsfiskere.





## Stort udbredelsesområde

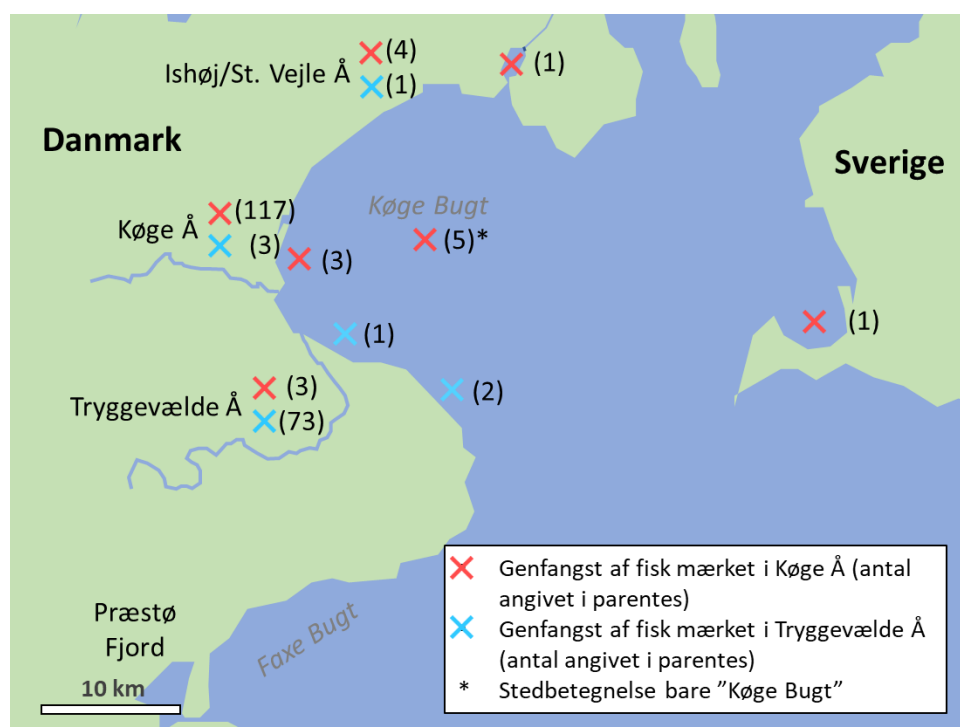
Fiskene fra Tryggevælde Å og Køge Å har en meget stærk sæsonbetonet vandreadfærd. Om vinteren opholder de sig i åerne, og om sommeren vandrer de i hele det sydlige Øresund – i både Danmark og Sverige.

I alt blev der registreret 214 genfangster af mærkede fisk med ID og/eller med farvekode.

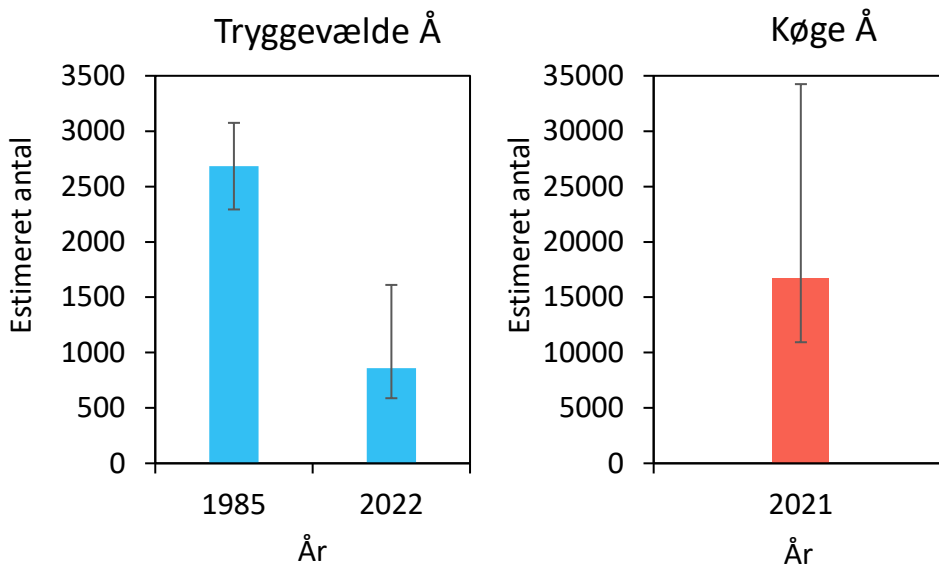
De mærkede fisk blev kun fanget i havet om sommeren (juni-august). Her blev fiskene fanget lige uden for den å, de var mærket i, rundt om i Køge Bugt, i Kalveboderne og ud for Gjorslev Bøgeskov. Én enkelt fisk blev genfanget helt i Höllviken i Sverige. Om vinteren (december-februar) blev de mærkede fisk kun genfanget i åerne. I de mellemliggende forårs- og efterårsmåneder blev fiskene fanget både i åer og i havet.

Denne udbredelse må anses som et meget groft, konservativt estimat, idet tiden fra fangst til genfangst er lang nok til, at fiskene kan have været endnu videre omkring i den mellemliggende periode.

Fiskenes udbredelsesområde blev som beskrevet tidligere undersøgt ved mærkning og genfangst.



Oversigtskort over fiskenes udbredelse efter mærkningen.



Det estimerede antal individer i de to åer inklusiv 95 % konfidensintervaller. Estimatet for Tryggevælde Å i 2021 og Køge Å i 2022 blev ikke vurderet pålidelige og er derfor ikke taget med.

## Stor forskel på antal individer

Der blev estimeret et lavt antal aborrer i Tryggevælde Å, og et højt antal i Køge Å.

Antallet af aborrer over 25 cm i Tryggevælde Å blev med 95 % sandsynlighed estimeret til mellem 588 og 1.611 i 2021/2022. Dette er væsentligt lavere end et estimat fra 1985, som var på 2.293 til 3.075 individer i samme størrelser. Antal af aborrer i Tryggevælde Å er altså det laveste, der nogensinde er målt i åen.

Antal aborrer i Køge Å blev i 2020/2021 estimeret til mellem 10.936 og 34.248 individer. Sammenlignet med estimat fra St. Vejle Å i 2016 på mellem 1.850 og 4.607 individer og individestimatet fra Tryggevælde Å gør det Køge Å til den å med suverænt flest brakvandsaborrer i Køge Bugt.

Antallet af individer er estimeret ud fra fangs-genfangst over gentagende fangstevents ("Schnabel-metoden"), en metode som er en specielt egnet metode i heterogene miljøer såsom Tryggevælde Å (stort areal, få fiskepladser). Estimerterne blev kun lavet i løbet af mærkningsperioderne. Estimerterne blev ved dataanalyser vurderet pålidelige, hvis de opfyldte tre kriterier: 1) at flere fangster ikke ændrede på resultaterne til sidst i mærkningsperioderne, 2) at der var fuld opblanding af fiskene, og 3) at sandsynligheden for at genfangne fisk var lige stor for fisk der lige var blevet mærket som for fisk mærket for længe siden. Estimatet i Tryggevælde Å i 2020/2021 opfyldte ikke kriterie 2, formodentligt grundet for kort mærkningsperiode. Estimatet i Køge Å 2021/2022 opfyldte ingen af kriterierne grundet for få mærkede fisk og for få genfangster.

## Høj dødelighed

Vi fandt høje årlige dødeligheder for aborrerne i de to åer. Det er muligt, at skarvprædation har haft en effekt på dødeligheden, mens den fiskeri-relaterede dødelighed formodentligt især skyldes redskabsfiskeri (garn, ruser, bundgarn, og UV jagt) og i mindre grad lystfiskeri.

Den årlige dødelighed for aborrerne i Tryggevælde Å og Køge Å blev estimeret til hhv. 59 og 64 %. Dette er en relativ høj dødelighed for aborrer, da dødeligheden kan være helt ned til 30 % om året andre steder.

Skarven, som er en naturlig prædator for fisk, yder p.t. et stort prædationstryk i kystnære åløb. Selvom størrelsen på aborrerne fra nærværende undersøgelse (>25 cm) ikke ligger inden for de ideelle byttestørrelser for skarv, beretter øjenvidner om skarvfangster af meget store aborrer i åløb ved Køge Bugt. Skarven kan derfor have haft indflydelse på den høje dødelighed, men dette bør undersøges nærmere. Gedden, som de fleste steder er aborrers primære prædator, findes stort set kun i Tryggevælde Å og ses kun sjældent i Køge Havn og ude i bugten. Gedden kan derfor kun have haft indflydelse på dødeligheden i Tryggevælde Å, og forklarer ikke den høje dødelighed i Køge Å.

Størrelsen på aborrerne i nærværende undersøgelse var over mindstemålet for hjemtagning ved fiskeri i brakvand (>20 cm). Selvom lystfiskere stod for størstedelen af indberetninger af mærkede fisk, bar indberetningerne stort præg af, at fiskene blev genudsat: hver 5. mærkede fisk fanget af en lystfisker i Tryggevælde Å, og hver 14. fisk i Køge Å, blev genfanget igen senere. Fangstbilleder og samtaler med lystfiskere indikerede i øvrigt at fiskene blev genudsat. Alle indberetninger fra redskabsfiskeri (garn, ruser, bundgarn, og til dels også UV-jagt) var til gengæld hjemtagninger. Vi formoder derfor, at den fiskerirelaterede dødelighed primært var drevet af hjemtagninger fra redskabsfiskeri, selvom det ikke kan udelukkes, at der også i ny og næ sker hjemtagning ved lystfiskeri.

Dødelighed er vurderet ud fra mængden af genfangster over tid siden mærkningen. Der er taget højde for tab af mærker ud fra dobbeltmærkede fisk.

Antal indberetninger i forhold til fangstmetode.

	Lystfiskeri	Garn/Ruse	UV-jagt
Indberettede genfangster	201	5	7



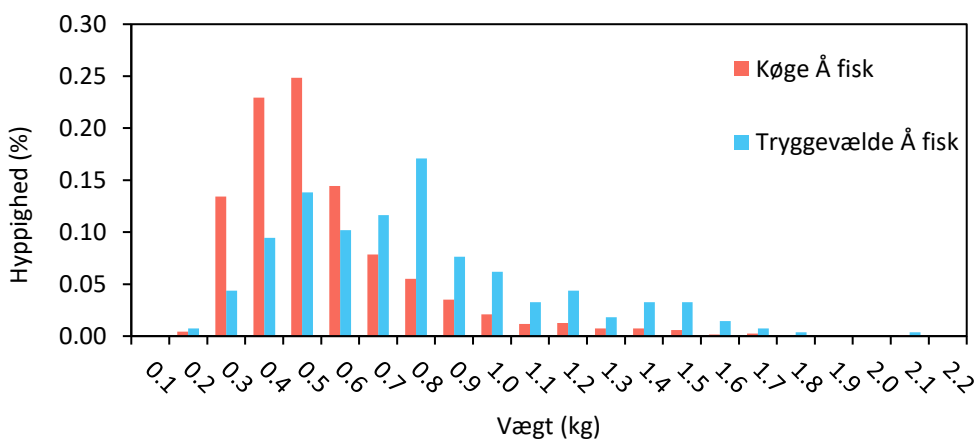
## Størrelsefordelinger

Aborrerne er generelt større i Tryggevælde Å end i Køge Å, mens fiskene i de to åer har samme kondition og vækstrate.

Aborrerne i Tryggevælde Å vejede i gennemsnit 0,70 kg, mens fiskene i Køge Å i gennemsnit var 0,43 kg. I Køge Å var der mange mindre aborrer. Med det høje individantal i Køge Å tyder denne størrelsesfordeling på en stabil og succesfuld reproduktion. I Tryggevælde Å var størrelsesfordelingen mere varieret, hvilket kan indikere en mere ustabil reproduktion. Dette kunne skyldes det lave individantal i Tryggevælde Å, hvorved risikoen for fejlslagen reproduktion i form af udtørring af og/eller prædation på æg og yngel samt iltsvind i opvækstområdet er større.

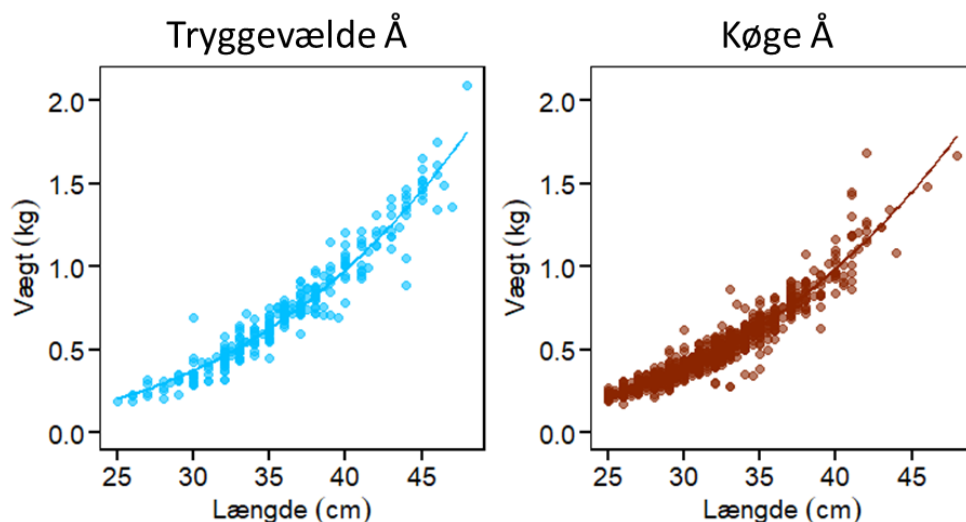
At andelen af store fisk er lavere i Køge Å end i Tryggevælde Å kan skyldes, at der er en højere dødelighed på mindre fisk fra Køge Å end på fisk fra i Tryggevælde Å, hvorved færre fisk vil overleve til en større størrelse.

Størrelsen på fiskene er målt ved mærkningen.



Størrelsesfordelinger for aborrerne i de to åer.

Længde/vægtkurver  
for aborrer i de to år

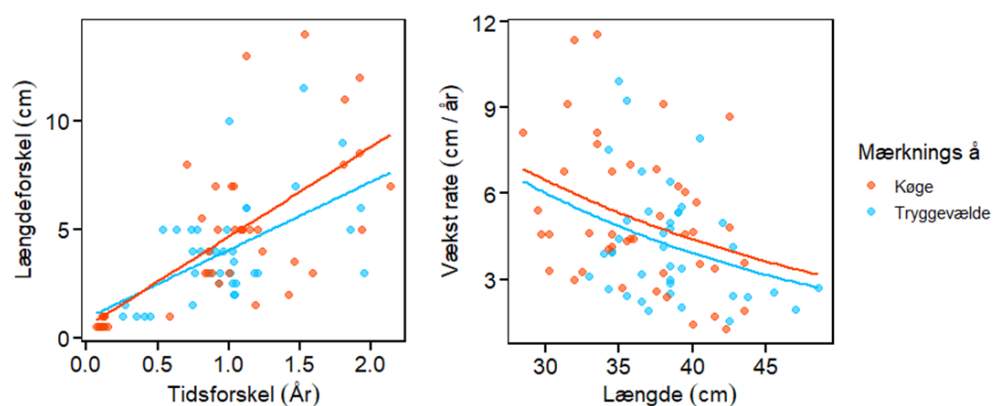


### Fiskenes stand og vækst

Længde/vægt-relationerne var meget sammenlignelige for fiskene i de to år, og deres længde/vægt-faktor lå begge omkring 3,3. Dette er i den øvre ende af længde/vægt-faktoren for aborrer, der i gennemsnit ligger på 3,1, og som viser, at fiskene i Tryggevælde Å og Køge Å generelt er i god stand.

Der var ingen markant forskel på vækstraterne blandt fiskene fra to år. Vækstraterne er kendetegnende for bestande med god fødetilgængelig og sammenlignelige med vækstrater for andre brakvandsbestande som dem fra St. Vejle Å og Flintinge Å.

Størrelsen på fiskene er målt i forbindelse med mærkningen beskrevet tidligere. Vækstraterne er estimeret ud fra forskellen mellem størrelserne ved mærkning og genfangst i forhold til tidsforskellen.



Vækstrater for aborrer  
i de to år.

## Genetiske forskelle på aborrer i de to åer

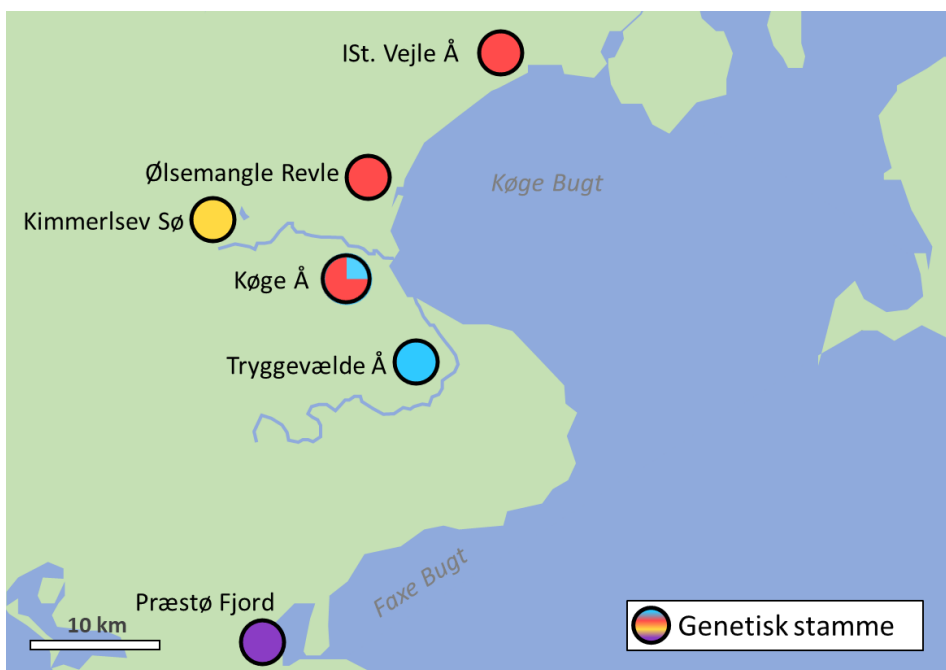
De genetiske profiler for aborrerne i Tryggevælde Å og Køge Å viser, at de bør forvaltes som forskellige bestande.

Vi fandt to genetiske stammer i Køge Bugt: en nordlig Køge Bugt stamme, som findes i St. Vejle Å, Ølsemagle Revle og Køge Å og en sydlig stamme, som findes i Køge Å og Tryggevælde Å. Præstø Fjord har sin egen separate stamme. I Køge Å findes der altså to forskellige stammer, hvor ca. tre fjerdedele af individerne tilhører den nordlige Køge Bugt stamme, og den resterende del tilhører den sydlige stamme, som også findes i Tryggevælde Å.

Når aborrer fra de forskellige åer tilhører samme genetiske stamme kan det skyldes at 1) der er tale om en stor bestand, der findes i flere åer, eller 2) at fiskene udgør flere bestande, som ikke har været adskilt længe nok i tid og sted til, at der er kommet en genetisk forskel på dem.

Da de mærkede fisk i vores undersøgelse kun i meget lille grad dukkede op i andre åer, end den de var blevet mærket i, vurderer vi, at den første forklaring er den mindst sandsynlige, og den anden forklaring mest plausibel. Derfor bør aborrerne i de to åer i udgangspunktet forvaltes som to forskellige bestande.

Slægtskabsundersøgelserne er baseret på moderne DNA-undersøgelser, som undersøger den samlede arvemasse fra hver lokalitet (Tryggevælde Å, Køge Å, Præstø Fjord, Ølsemagle Revle, St. Vejle Å samt Kimmerslev Sø).



Oversigtskort over genetiske slægtskaber.

## Genetisk forskellige fra ferskvandsaborrer

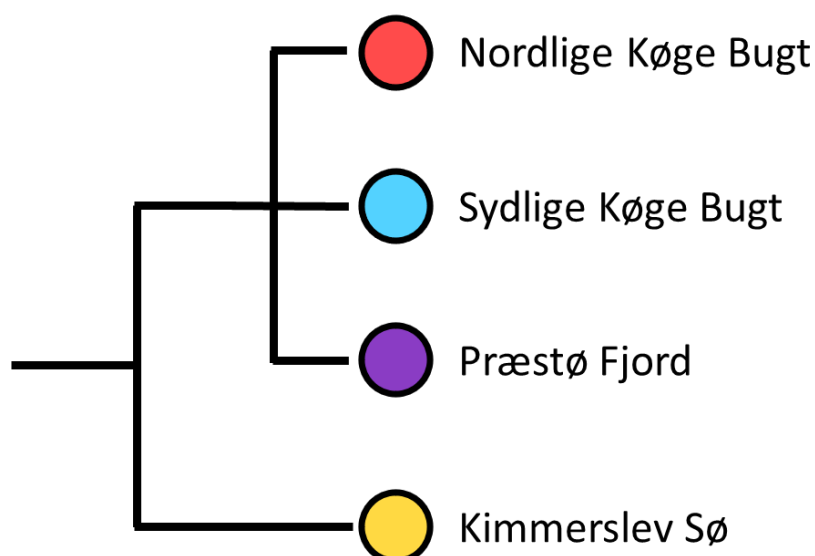
Slægtskabsundersøgelserne viste, at brakvandsaborrer er genetisk forskellige fra ferskvandsaborrer. Dette har især konsekvenser for små bestande, som er sårbare over for bestandskollaps.

Stammerne af brakvandsaborrer i Tryggevælde Å og Køge Å er tættest beslægtet med hinanden og andre stammer af brakvandsaborrer og fjernere beslægtet med ferskvandsaborrer fra de nærliggende søer.

Sammen med den fysiologiske tilpasning til saltholdigt vand, som findes blandt brakvandsaborrer, gør den genetiske forskel, at bestande som kollapser og forvinder, ikke umiddelbart kan genskabes af fisk fra nærliggende ferskvandsbestande. I stedet kan det ske via en genindvandring fra en anden brakvandsbestand.

I lyset af brakvandsaborrernes vandringsmønster, som er præget af stærk "homing", kan det potentielt tage årtier, før indvandrende bestande kan få slået sig ned og skabt nye bestande. Små bestande af brakvandsaborrer, som bestanden i Tryggevælde Å, bør derfor betragtes som sårbare over for bestandskollaps.

Slægtskabsundersøgelserne er beskrevet tidligere.



Slægtskabstræ.

## Saltholdighed og temperatur i Køge Å

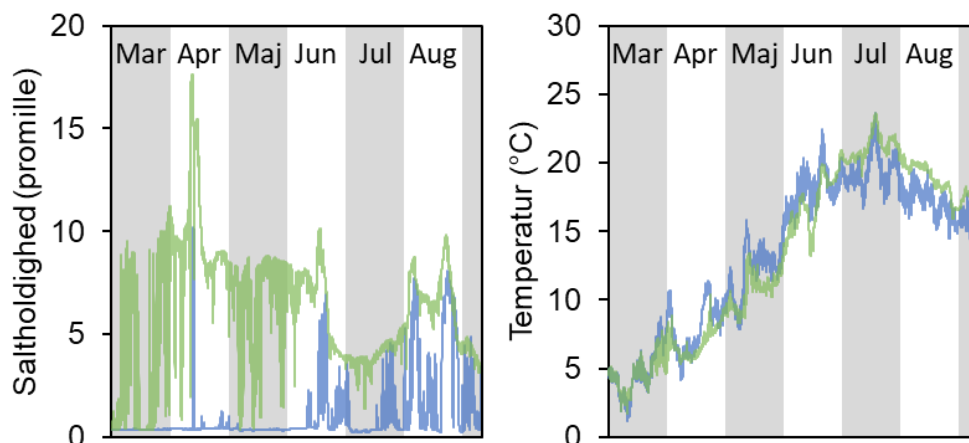
Vandmiljøet i Køge Å bar præg af, hvad vi formoder var store forskelle i vandføring mellem forår og sommer samt periodevis indstrømning af saltvand fra Øresund ned gennem Køge Bugt og op i åen. Åens temperatur og saltholdigheder var passende til gydning for brakvandsaborrer.

Ved en målestation liggende 1 km opstrøms udløbet i Køge Havn var vandet mest ferskvand i foråret, mens saltholdigheden om sommeren periodevis kunne stige op til 11,6 promille. Ved udløbet i Køge Havn havde vandet et gennemsnit på 6,2 promille og svingede fra rent ferskvand til 17,6 promille. Saltholdigheden svingede mest i foråret, og var mere stabil om sommeren. Selv om vi ikke direkte har målt vandføring i åen, afspejler mønsteret i saltholdigheden på de to målestationer en høj vandføring i åen om vinteren, hvor ferskvand presses nedstrøms, og lav vandføring om sommeren, hvor brakvand presses opstrøms, så det lettere ferskvand fra åen vil flyde oven på det salte bundvand. Den generelle saltholdighed på de to stationer minder meget om stedet, hvor gydningen foregår i Ishøj Havn og St. Vejle Å, og den skulle altså være egnet til gydning for brakvandsaborren.

Åen var 2-24 °C i måleperioden, hvilket er inden for aborrers temperaturtolerancer. I gydeperioden i april og maj var temperaturen 8-15 °C, hvilket er ideelt til gydning hos aborren.

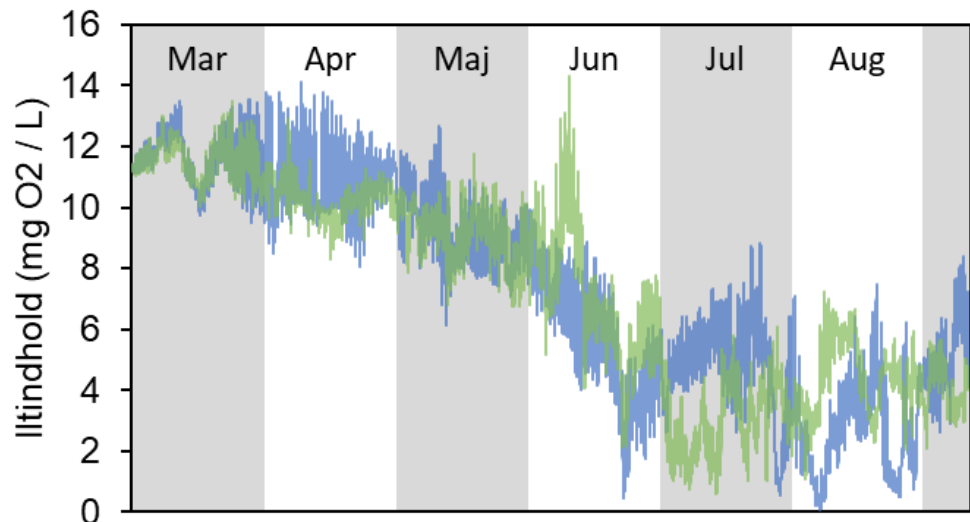
Vandmiljøet blev målt 1 km opstrøms udløbet i Køge Havn og ved udløbet i Køge Havn med automatiske loggere. Loggerne var placeret en halv meter over bunden og målte hver 15. minut fra og med marts 2021 til og med august 2021.

*Saltholdighed og temperatur i 2021 i Køge Å ved udløbet i Køge Havn (grøn) og 1 km opstrøms (blå).*





Iltindholdet i Køge Å i 2021 ved udløbet i Køge Havn (grøn) og 1 km opstrøms (blå).

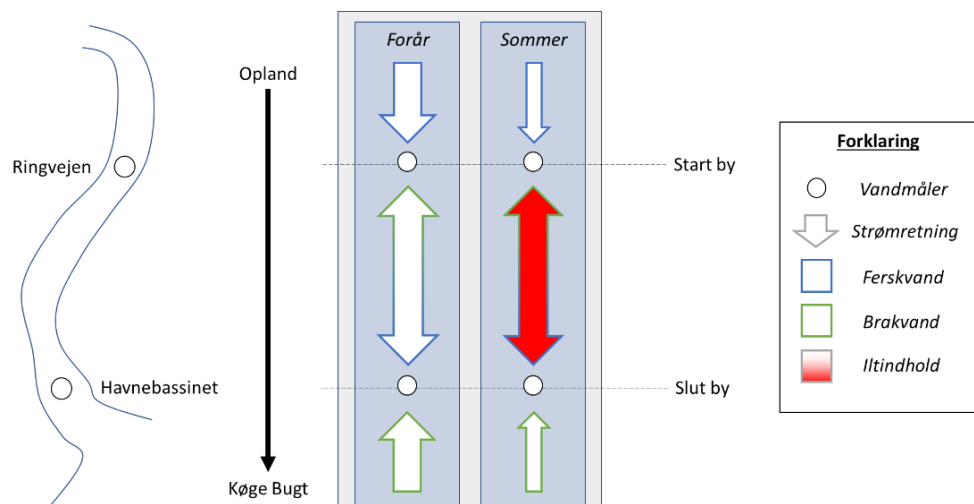


## Iltindhold i Køge Å

I aborrrens gydeperiode om foråret var vandet vel-iltet både opstrøms og nedstrøms, mens der om sommeren var perioder med meget lavt iltindhold.

Det lave iltindhold om sommeren skyldes sandsynligvis en kombination af stillestående vand grundet lav vandføring i åen, og at der er et stort iltforbrug på strækningen. Iltforbruges skyldes nedbrydningen af organisk materiale, som ligger på bunden af strækket i byen. Dette organiske materiale kan være plantedele og andre døde organismer transporteret dertil opstrøms fra og aflejret på bunden som mudder over årene. Det er også muligt, at menneskelige kilder har bidraget til den organiske pulje, men bestemmelse af kilden til det organiske stof på strækningen vil kræve yderligere undersøgelser.

Vandmiljøet blev målt som tidligere beskrevet.



Overordnet beskrivelse af iltindhold i Køge Å.



## Gydestederne for Køge Å's aborrer er stadig ukendt

Vores undersøgelse viste, at aborrerne ikke gyder i den nedre del af Køge Å, og gydeområderne for brakvandsaborrerne i Køge Å er dermed stadig ukendte.

Udlægningen af juletræer til gydesubstrat på det nedre stykke af Køge Å resulterede kun en enkelt aborreægstreng. Juletræer er et flittigt benyttet til gydning i Ishøj Havn, så den manglende succes i Køge Å skyldes ikke, at juletræer er uegnede som gydesubstrat. Vandmålerne i Køge Å viste også gode vandforhold i foråret, hvor aborrerne gyder.

Der var generelt et meget lavt antal genfangster af fisk i Køge Å hen mod starten af gydesæsonen. Dette tyder på, at fiskene aktivt fravælger den nedre del af Køge Å som gydested. Dog skyldes det øjensynligt ikke vandmiljøet, idet vandforholdene var gode længe efter gydesæsonen. Det er tvivlsomt at så stor en bestand vedligeholdes af gydning længere oppe i åsystemet, idet naturinteresserede ikke længere beretter om systematiske gydevandringer hertil. Den høje homingrate i Tryggevejle Å og Køge Å og de genetiske forskelle udelukker, at begge bestande gyder i Tryggevejle Å. Det er muligt, at Køge Å-fiskene enten gyder ude i havnen på dybt vand eller vandrer til f.eks. Ølsemagle Revle, hvor der er observeret meget aborre yngel.

Juletræerne blev hæftet til bunden fra starten af Køge Havn og til lige opstrøms Gammel Køge Gård. Hele strækningen blev undersøgt for aborreæg ved snorkling.



## Faglige anbefalinger

## Dødeligheden

Dødeligheden for den gydemodne del af brakvandsaborrerne i Tryggevælde Å og Køge Å er uforholdsmæssigt høj og ville sandsynligvis kunne nedbringes ved regulering af fiskeriet – både i åerne og i havet.

Lavere dødelighed ville skabe mere stabile bestande i både antal og størrelsesstrukturer. Dette ville understøtte biodiversiteten samt de positive miljøeffekter, aborrer kan bibringe. Nedenfor er bud på regulering, som kan bruges både lokalt eller regionalt, og som kan kombineres på tværs af virkemidlerne.

- **Hjemtagningsforbud.** Er naturligvis et kraftigt middel, som skal overvejes nøje mod de potentielle socioøkonomiske ulemper, det kan medbringe.
- **Fredningstider for hjemtagning.** Ville især være effektiv om foråret og efteråret, hvor fiskene trækker til og fra åerne.
- **Hjemtagningsbegrænsning ("Bag-limit").** Er allerede indført for lystfiskeri i de to åer, men ikke i havet.
- **Mindste- og maksimummål.** Der findes allerede mindstemål for aborrer i brakvand, som kunne hæves for at sørge for, at en større del af bestandene når at gyde første gang, før de høstes. Maksimummål er primært med til at bevare de største individer i bestandene, og dermed mindske risikoen for fiskeriskabt evolution mod mindre størrelser.
- **Kvoter.** Kvotering af fangster kræver et indgående kendskab til bestandenes populationsdynamik, som p.t. ikke er til rådighed. Der vil derfor skulle søges om rådgivningsbistand til at udregne og vedligeholde kvoter.

*“Lavere dødelighed (...) ville understøtte biodiversiteten samt de positive miljøeffekter, aborrer kan bibringe”*

## Gydesteder

Gydeområderne for aborrerne i Tryggevælde Å og Køge Å bør kortlægges for at sikre, at omstrukturering og vedligehold af vandføringsveje ikke utilsigtet ødelægger fiskenes gydemuligheder.

Gydestederne i Tryggevælde Å blev sidst kortlagt i 1985, men åen har ændret sig meget siden da. Derfor kan gydestederne have skiftet og bør kortlægges igen. Gydestederne blev i 1985 kortlagt ved visuel afsøgning, som derfor burde være en passende metode at bruge igen.

Med et estimeret antal fisk i Køge Å på ca. 17.000 individer, burde der foreligge et helt klart gydeområde. Da visuel afsøgning p.t. ikke har været en succes, vurderer vi, at mærkning af fisk med sendere er det eneste gangbare værktøj til at finde gydeområderne. Dette skal kobles med slægtsskabsundersøgelser for at tage højde for, at der findes to genetiske stammer i Køge Å, som gyder separat.

*Akustiske sendere  
indsat i ægsækket kan  
bruges til at finde  
gydesteder for  
brakvandsaborrer.*



## Miljøforhold

Iltsvind om sommeren er nu både rapporteret for Tryggevælde Å i en rapport fra 2015, og i Køge Å i indeværende rapport.

Iltsvindet i Tryggevælde Å blev målt som punktmåling i en periode, hvor der sås fiskedød i åen. Derfor bør man lave en dybdegående undersøgelse af åens miljøforhold for at vurdere problemets omfang.

Iltsvind i Køge Å om sommeren fordriver sandsynligvis en stor del af dyrelivet i åen. Ved at forbedre iltforholdene, kunne åen potentielt blive et mere permanent opholdssted for fisk. Dette kunne ske ved at sørge for afskæring af alle punktkilder eller opgrave sediment for at nedbringe mængden af organisk stof. En begrænsning af vandindvinding ville desuden øge vandføringen og forbedre vandkvaliteten.

## Klimasikring

Ændret brug af åmundinger til vandafledning i forbindelse med klimaforandringer, f.eks. ændringer i slusedesign eller slusebrug bør sikre, at brakvandslevende ferskvandsfisk har adgang til egnede vinter- og gydehabitater. Disse fisk er en naturlig del af Sydøstdanmarks unikke brakvandsøkosystem og -biodiversitet, og bør derfor bevares.

For at målrette indsatsen, er det naturligvis vigtigt at kende de lokale fisks vandrings- og gydemønstre: nogle stammer kan gyde i kystnære laguner med brinker, der er forholdsvis bølgebeskyttede, mens andre har brug for tilgang til ferskvand længere opstrøms i vandsystemerne.

*“Disse fisk er en naturlig del af Sydøstdanmarks unikke brakvandsøkosystem og -biodiversitet, og bør derfor bevares”*

## Relevant litteratur

Bay, J. **Aborren (*Perca fluviatilis* L.) i Tryggevælde Å.** Specialrapport fra Københavns Universitet (1985).

Berg, S. **Statistik for erhvervsmæssig fangst af aborre.** Online artikel på Fiskepleje.dk (2023).

Berg, S. **Aborre.** I "Atlas over danske ferskvandsfisk". Statens Naturhistoriske Museum, Københavns Universitet, (2012).

Christensen, E. A. F. & Berg, S. **Brakvandsaborrer er tilpasset livet i brakvand.** Online artikel på Fiskepleje.dk (2019).

Christensen, E. A., Grosell, M., & Steffensen, J. F. **Maximum salinity tolerance and osmoregulatory capabilities of European perch *Perca fluviatilis* populations originating from different salinity habitats.** Conservation physiology, 7(1), coz004 (2019).

Christensen, E. A. F. & Skovrind, M. **Ny opdagelse: Aborrer gyder i Ishøj Havns brakvand.** Online artikel på Fiskepleje.dk (2012).

Christensen, E. A. F., Svendsen, M. B. S. & Steffensen, J. F. **Population ecology, growth, and physico-chemical habitat of anadromous European perch *Perca fluviatilis*.** Estuarine, Coastal and Shelf Science 249, 107091 (2021).

Christensen, E.A.F., Skovrind, M., Olsen, M.T., Carl, H., Gravlund & Møller, P.R. **Hatching success in brackish water of *Perca fluviatilis* eggs obtained from the western Baltic Sea.** Cybium 40, 133-138 (2016).

Hansen, J. A. **Køge Å.** Lex.dk (2021).

Højrup, LB. **Pike (*Esox lucius*) in River Tryggevælde.** Specialrapport fra Københavns Universitet (2015).

Keefer, M. L. & Caudill, C. C. **Homing and straying by anadromous salmonids: a review of mechanisms and rates.** Reviews in Fish Biology and Fisheries 24, 333–368 (2014).

**Length-Weight Parameters for *Perca fluviatilis*.** Database på Fishbase.se (2014)

Lindvig, D. & Ebert, K. M. **Tilstanden og udviklingspotentialet hos brakvandsgedder og -aborrer i farvandet omkring Sydsjælland, Møn og Lolland-Falster.** Tilstandsrapport fra Danmarks Sportsfiskerforbund (2012).

Liversage, K., Nurkse, K., Kotta, J., & Järv, L. **Environmental heterogeneity associated with European perch (*Perca fluviatilis*) predation on invasive round goby (*Neogobius melanostomus*).** Marine Environmental Research, 132, 132-139 (2017).

**Rovfiskene tilbage til brakvandet.** Faglig anbefaling, Lystfisker Danmark (2022). Skovrind, M., Christensen, E. A., Carl, H., Jacobsen, L., & Møller, P. R. **Marine spawning sites of perch *Perca fluviatilis* revealed by oviduct-inserted acoustic transmitters.** Aquatic Biology, 19, 201-206 (2013).

Salmi, J. A., Auvinen, H., Raitaniemi, J., Kurkilahti, M., Lilja, J., & Maikola, R. **Perch (*Perca fluviatilis*) and pikeperch (*Sander lucioperca*) in the diet of the great cormorant (*Phalacrocorax carbo*) and effects on catches in the Archipelago Sea, Southwest coast of Finland.** Fisheries Research, 164, 26-34 (2015).

Skovrind, M., Pacheco, G., Christensen, E. A. F., Gopalakrishnan, S., Fietz, K., Holm-Hansen, T. H., ... & Møller, P. R. **Genomic differentiation among European perch in the western Baltic Sea reflects colonization history and local adaptation.** bioRxiv, 2022-11 (2022).

Thomsen, S. B. **DTU-forsker: Vi kan glemme alt om et godt kystfiskeri med den nuværende bestand af skarver.** Fiskeritidende (2023).

Östman, Ö., Bergenius, M., Boström, M. K. & Lunneryd, S.-G. **Do cormorant colonies affect local fish communities in the Baltic Sea?** Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 69, 1047-1055 (2012).





