

Flere fisk og mere liv Gels Å

Fra stejle stryg til egnede gydeområder for mange fiskearter

Gels Å har potentiale til at have en større bestand af fisk. Fiskebestandene er i dag begrænset af alt for få egnede gyde- og opvækstområde især på de lange udrette- og regulerede strækninger i Gels Å. Mere naturlige forhold vil kunne genskabe større og stærkere bestande af forskellige fiskearter og genskabe værdifulde levesteder for smådyr og planter.

Undersøgelser af fiskebestanden i Gels Å-vandsystem har vist, at der kun på 14 % af de undersøgte lokaliteter er en tilfredsstillende tæthed af naturlig produceret ørred- og lakseyngel. Derved opfylder 86 % af strækningerne ikke miljømålet for ørred/laks.

Fiskebestandene er undersøgt i Ribe Å-systemet og resultater viser, at bestandene bliver større når man genskaber egnede levesteder. Endvidere bliver smådyrsfaunaen af højere kvalitet, når den fysiske variation øges og derved øges biodiversiteten.

I forbindelse med at Gels Å blev udrettet i 1960'erne, blev der etableret en lang række betonbygværker, se figur 1 og 5 samt tabel 3. Disse såkaldte reguleringsstyrt blev af Sønderjyllands Amt ombygget fra betonstyrt til stenstyrt. De kunstige stejle stenstyrt forhindrer fortsat, at nogle fiskearter herunder den prioriterede habitatart snæbel, frit kan passere op til egnede gyde- og opvækstområder. Forberede forhold vil gavn en række fiskearter herunder ørred, laks, stalling, snæbel og lampret.

Projektforslag

Dette projekt beskriver forslag til ombygning af to stenstyrt på en strækning lige op- og nedstrøms Toftlundvej - se præcis lokalitet på figur 3.

Strygene foreslås ændret således at de kan fungere som gyde- og yngelopvækstområde for ørred, laks og andre arter tilknyttet stenede og grusede vandløb (stalling, flodlampret, elritse mv.), samt for at forbedre passagemuligheden generelt for en lang række arter.

Fordele ved omdanne disse stryg til mere naturlignende forhold er, at man:

- Genskaber passage for alle fiskearter og smådyr til gavn for hele vandsystemet

- Genskaber større og sammenhængende gyde- og opvækstområder for fisk og smådyr

- Genskaber bedre kontinuitet i vandsystemet mellem øvre og nedre Gels Å

Faldet i de nuværende stryg bliver afviklet over en forholdsvis kort strækning, som er ugunstig for fisk.

Ved at udligne faldet over en længere strækning kan man genskabe bedre passageforhold og større naturlig produktion af fisk.

Faldet over grustryg som er velegnet til gydning bør være ca. 2 ‰ i vandløb på størrelse med Gels Å. Længden på gydestrygene skal være afstemt med faldet på det enkelte stryg således, at det ombyggede stryg får en hældning på de anførte ca. 2 ‰. Fx kan 50 cm fald på stryget, være grundlag for at skabe 250 meters gydestryg med 2 ‰ fald.

Gydestrygene kan etableres ved at fastholde eller justere den nuværende/regulativmæssige ind- og udløbskote, og udlægge grus, således at faldet bliver afviklet over en længere strækning.

Gydestryg bør etableres på en sådan måde, at de ikke kommer til at ligge over den nuværende regulativmæssige bund alene af hensyn til regulativet.

Med henblik på at få afstemt fald, vanddybde og vandhastighed, så de tilgodeser de basale behov hos fisk, bør vandløbet være bredere på gydestryget. Bredden bør være mindst dobbelt så stor som de nuværende forhold, dels for at sikre afvandingen, og dels for at sikre lav vanddybde, lav vandhastighed (0,3-0,5 m/s) og større område med optimale gyde og opvækstforhold (figur 6 og 7).

Gydestrygene bør have et lag af gydegrus på ca. 35-40 cm med følgende stenblanding:

75 % sten på 16-32 mm

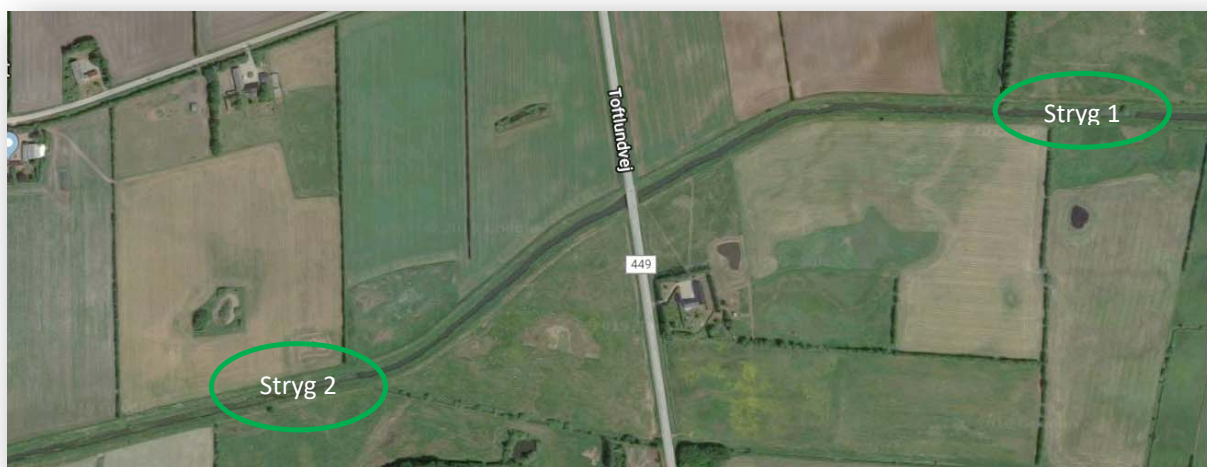
25 % sten på 33-64 mm



Figur 1. Øverst ses betonstøvt, som blev etableret i forbindelse med udretning af Gels Å i 1960'erne og nederst vises Sønderjyllands Amts ombygning fra betonstøvt til stenstøvt. Begge situationer viser kunstige og dårlige passage- og gydeforhold for laksefisk.



Figur 2. Dette stenstøvt er placeret få hundrede meter nedstrøms Toftlundvej. Nogle fiskearter kan stadig ikke passere disse stryg og meget få fisk kan gyde i disse stenstryg. Der er mange sådanne stenstryg i Gels Å (tabel 3).



**Figur 3. Placering af to stenstryg i Gels Å hhv. lige op- og nedstrøms Toftlundvej. Stenstrygene kunne ud-
lignes og derved få et mindre fald for derved at genskabe bedre fiskepassage samt større gyde- og op-
vækstområder for en række fiskearter.**





Figur 4. Principskitse hvordan et 50 cm fald kan udnyttes til at skabe et 250 meter langt gydestryg med 2 promilles fald og udvidelse til dobbelt bredde, for at opnå lav vandstand på stryget. Vandløbet er udvidet indenfor den blå markering.

Tiltag som udlægning af grusstryg i både hovedløb og tilløb vil genskabe egnede levesteder for fisk, smådyr og vandplanter. Egnede levesteder er en forudsætning for, at bestandene kan blive større og stærkere og på sigt klare sig uden udsætninger. Desuden vil biodiversiteten stige på restaurerede strækninger.

Haderslev kommune har i 2016 ombygget et af de omtalte stenstyrt og her skrev Haderslev Kommune:

"at konsekvensberegninger foretaget af Orbicon, viste at etablering af de projekterede gydestryg ikke vil medføre væsentlige afstrømningsmæssige konsekvenser. Den seneste opmåling af vandløbet har vist, at vandspejlet i forhold til de regulativmæssige forhold er betydeligt sænket. Således er afvandingen under de nuværende forhold bedre end regulativet foreskriver".

"Projektscenariets beregnede vandspejl er stort set ens med de nuværende forhold, projektforslagets beregnede vandspejl vil endog medføre en begrænset forbedring af afvandingen i forhold til de nuværende forhold".

Fremtidig potentiale for forbedring af levesteder i Gelså

Potentialet for forbedring af levesteder i Gelså er meget stort, da åen har generelt fine faldforhold.

Haderslev Kommune har tidligere beregnet, at det samlede fald over den godt 16 km lange og regulerede strækning i Gels Å er på ca. 15,64 m og faldet over 16 reguleringsstryg (figur 5) udgør samlet ca. 6,12 m. Gels Å er uddybet og reguleret på mindst 16 kilometer (figur 4) og forhold som genskaber de lavvandede og brede stryg kan anbefales, og vurderes nødvendige i forhold til at opnå miljømål for både fisk (figur 6) samt for smådyr.

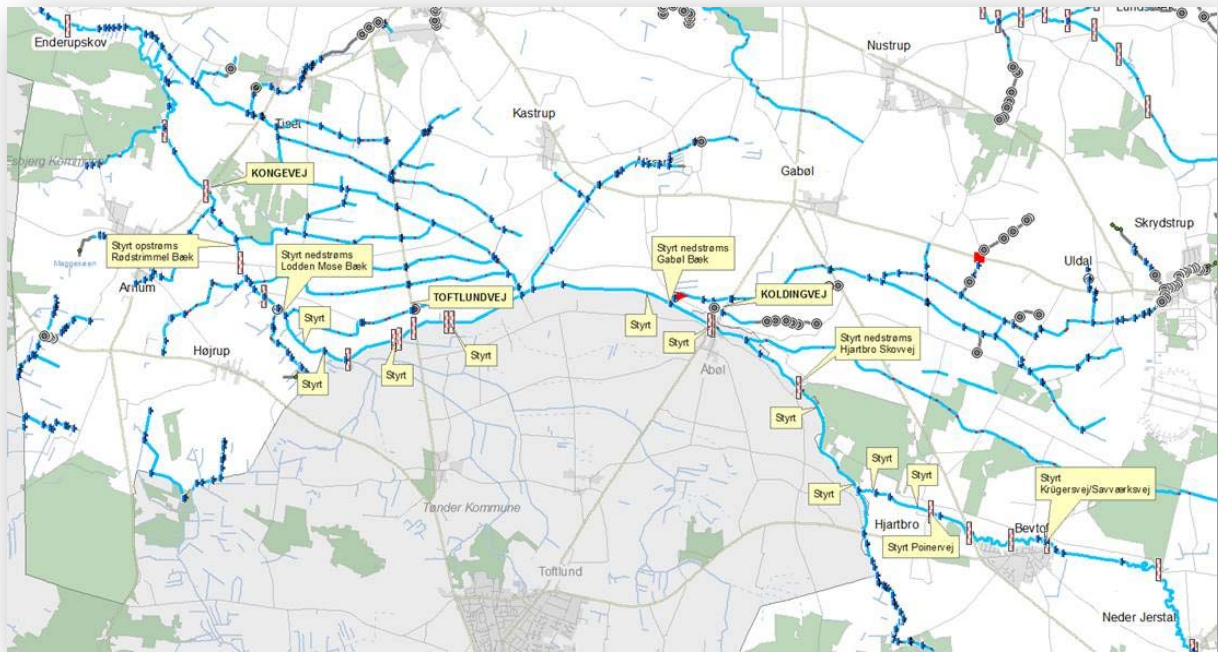
Der er i andre vandløb lavet lignende gydestryg, som de her foreslåede. Bl.a. kan nævnes i Brede Å ved Løgumkloster, Vejle Å ved Vingsted, og senest i Surbæk i Aabenraa Kommune. Der arbejdes på lignende projekter i det Sønderjyske i hhv. Slogså i Aabenraa Kommune og endnu flere lavvandede stryg i Brede Å i Tønder Kommune.

Produktionspotentiale for ørred og laks

Ørredungfisk er primært tilknyttet vandløbets bredder, og DTU Aqua vurderer, at der på egnede gydestryg i Gels Å's hovedløb kan forventes bestandstætheder på 4-6 ørreder pr. m bred. DTU Aqua vurderer, at et lavvandet gydestryg vil kunne producere ca. 1,5 ørredsmolt pr. m vandløb.

Lakseungfisk kan træffes overalt på egnede gydestryg, og baseret på erfaringstal fra en lang række svenske elve vurderer DTU Aqua, at en forventet årlig produktion af smolt på et stryg med gode gyde- og opvækstmuligheder vil være ca. 10 laksesmolt pr. 100 m² egnet opvækstområde.





Figur 5. Oversigtskort, som viser de tilbageværende styrt i Gels Å. Efter styrtene ved Hjarbro, Kastrup Sluse og opstrøms Kongevej er fjernet, er der stadig 16 styrt tilbage – oplyst af Haderslev Kommune.



Figur 6. Lavvandet gydestryg i et større dansk vandløb, hvor åen er ca. 20 m bred. Her er der en stor naturlig produktion af ørred.



Figur 7. Ved Gelsbro Dambrug blev der i 2013 lavet et omløb, hvor Gels Å blev bredere og med lavere vanddybde og mindre fald. Lokalteter med lignende forhold giver både god passage for fisk og velegnede gyde- og opvækstområder og dermed grundlag for større naturlig produktion af fisk og smådyr (mere info i tabel 3).

Flere egnede gydeområder genskaber større fiskebestande

Projekter der genskaber gode gyde- og opvækstområder i Gels Å, danner grundlaget for at fiskene kan formere sig og på sigt medfører dette større og stærkere fiskebestande til gavn og glæde for kommende generationer.

Gels Å og tilløb er udrettet på lange strækninger, og der er opgravet grus og sten fra vandløbene. Dermed er mange af de vigtige områder for fisk i Gels Å -vandsystem blevet forringet i væsentlig grad. Mange fiskearter kræver grus og sten til gydning samt lavvandede opvækstområder, hvor ynglen kan overleve og vokse sig større. Når man genetablere egnede gyde- og opvækstområder for laks og ørred, bør man derfor efterligne naturlige stryg.

Samarbejde skaber resultater i Ribe Å-systemet

En undersøgelse i 2012 viste, at ørredbestanden i Ribe Å-systemet som helhed tager rigtig godt imod naturforbedrende tiltag, som allerede er gennemført. I 2012 var der over dobbelt så meget ørredyngel fra gydning sammenlignet med 2002. Forud for undersøgelsen i 2012 var der i mange af tilløbene til Ribe Å udlagt gydestryg og etableret sandfang og resultatet var en tydelig fremgang i den naturlige reproduktion af ørred.

Projektet med at genskabe en selvreproducerende ørredbestand byggede i høj grad på god dialog med den lokale landbrugsorganisation, Sønderjysk Landboforening, og de mere end hundrede lodsejere, som var velvillige over for, at der blev udlagt gydegrus og etableret gode opvækstområder i vandløbene.

Ønsket om at videreføre arbejdet med at genskabe bedre forhold for fisk i hovedløbet skal ses som naturlig fortsættelse af det allerede etablerede samarbejde og opnåede resultater.

Der er skabt forbedret passage for fisk ved andre opstemninger i Gels Å

Mange fiskearter er afhængige af at kunne vandre frit rundt i vandløbene som et naturligt led i deres livscyklus. For at bestandene kan sprede sig naturligt i vandløb, kræver det dog, at der ikke er opstemninger og spærringer, som hindrer fiskenes vandringer. I Gels Å hovedløb er der skabt forbedret passage for fisk ved opstemningerne ved Gelsbro Dambrug (2013) og Kastrup Engvandingsanlæg (2018).

Nu mangler der er at blive genskabt fri passage og egnede gyde- og opvækstområder ved de stejle stenstyrt i Gels Å.

Faktaboks - biologi - ørred & laks

Gydestryg i større vandløb har en hældning på under 3 promille, også i de vandløb, der generelt har et væsentlig stejlere fald (Hendry & Cragg-Hine 2003). Dvs. at bunden falder med under 3 cm pr. 10 m. I Gudenå ved Vilholt og Voervadsbro, hvor der er en stor naturlig produktion af ørred fra gydning er der ligeledes et sådant fald (Nielsen 2013).

Hvis det nøjagtige fald på de oprindelige stryg ikke kendes, bør det ved evt. genetablering af stryg sikres, at fiskenes krav til gydesubstrat, vanddybder og vandhastighed bliver opfyldt.

En generel beskrivelse af, hvordan man kan etablere gydebanker for laksefisk, kan findes i Nielsen & Sivebæk (2013).

Ørredynglens krav til levesteder

Om foråret kræver den nyklækkede ørredyngel i større danske vandløb

- gode skjul langs bredderne med vanddybder omkring 20 cm og højst 30 cm
- en tilpas vandhastighed (ca. 20 cm/s)
- ca. 20 % af det samlede areal bør bestå af egnet opvækstareal langs bredderne
-

Ørredynglen kan klare sig på dybere vand, når den er nogle måneder gammel - men det er afgørende for den spæde yngels overlevelse, at den kan finde egnede lavvandede bredskjul om foråret. Her søger den skjul efter fremkomsten fra gydebanken, til den kan klare sig på dybere vand i løbet af sommeren.

En væsentlig "flaskehals" for overlevelsen af den spæde yngel kan være, at ynglen omkommer, hvis den ikke kan finde egnede levesteder om foråret, når den kommer frem fra gydebanken. Mange danske undersøgelser, bl.a. i Gudenåen syd for Mossø, har vist, at der ofte er mangel på levesteder for ørredens yngel pga. for dybt vand (tabel 1).

Tabel 1

Ørredens krav til gyde- og opvækstområder i vandløb (delvist fra Nielsen 2004).

- *Der skal være egnet gydegrus, og sandtransporten/sandindlejringen skal være begrænset (Sivebæk 1995, Sivebæk & Bangsgaard 1995, Nielsen 1995a)*
- *Langt det meste ørredyngel findes langs bredderne fra klækningen i april-maj til midt på sommeren, så ynglen kræver gode skjul her (Bangsgaard 1995, Nielsen 1995a&b, Bangsgaard & Sivebæk 1996, Søholm & Jensen 2003).*
- *Ørredens yngel foretrækker vanddybder omkring 20 cm om foråret og kan ikke klare sig på vanddybder over ca. 30 cm fra klækningen i april-maj til midt på sommeren (Bangsgaard 1995, Bangsgaard & Sivebæk 1996, Søholm & Jensen 2003).*
- *Der skal være en tilpas vandhastighed omkring ørredynglens standpladser langs bredderne. Vandhastigheden bør være ca. 20 cm/s, målt i 0,6 * dybden (Søholm & Jensen 2003).*
- *Det egnede opvækstareal langs bredderne for den spæde ørredyngel bør udgøre ca. 20 % af det samlede areal (Søholm & Jensen 2003).*

Om foråret er den nyklækkede yngel af ørred (foto) afhængig af egnede bredskjul med vanddybder på ca. 20 cm. Mange fisk omkommer, hvis skjulene mangler.

Den spæde lakseyngel foretrækker også lavt vand om foråret, gerne langs bredden.

Lakseungfiskene findes overalt på strygene, mens ørreden mest er tilknyttet bredderne.



Et år gammel lakseungfisk.



Lakseynglens krav til levesteder

Langt de fleste undersøgelser af lakseynglens og lakseungfiskenes krav til levesteder er udført i udenlandske vandløb med ret stærkt fald, der ikke direkte kan sammenlignes med danske vandløb. Der kan dog drages en række generelle konklusioner, som kan bruges ved vurderingen af laksens krav til optimale levesteder omkring gydestryg i store danske vandløb.

Kennedy (1980) observerede, at biomassen af ungfisk af ørred og laks i et vandløb var 45 % højere, når begge arter var til stede, end når der kun var ørred. Det er tilsvarende påvist, at udsatte ½-års og etårs laks klarede sig godt sammen med ørred og stalling i Gudenåen ved Vilholt (Nielsen 1995b) samt i Omme Å (Iversen 2010).

Laksen trives bedre uden for bredzonen end ørreden, så de to arter kan eksistere sammen. Hvis der er yngel eller ungfisk af ørreder og laks på det samme stryg, vælger ørrederne primært standpladserne ved bredden, og laksen findes spredt i vandløbet. Hvis der

kun er laks, er der laks overalt, også ved bredden.

Den danske nationale forvaltningsplan for laks (Miljøministeriet 2004) beskriver lakseynglens opvækstområder således:

- Lakseynglen, der kommer frem fra gydebanken, skal de første uger have lavvandede opvækstområder, helst under 30 cm, med ikke for voldsom vandstrøm og vandplanter, små sten, grene og andet, de kan skjule sig mellem. De skal hurtigt finde et sted, hvor der er strømlæg og ly mod fjender. Finder de ikke et sted, hvor de kan gemme sig, skyller de væk, bliver spist af større fisk, eller de dør af udmattelse, når de kæmper med deres søskende om både pladsen og føden. De skal have et territorium, hvor de kan finde føde, og som de kan forsvare mod andre små laks og ørreder.
- Når ynglen bliver lidt større, søger de mod dybere vand (20-70 cm) med stærkere strøm.
- Det er antallet af tilgængelige gode gyde- og opvækstområder, som mere end andet bestemmer hvor mange laks, der kan produceres fra et vandløb.

Noget tilsvarende beskrives i en rapport fra Europakommissionen med sammendrag af eksisterende viden om laksens habitatkrav (Hendry & Cragg-Hine 2003). Rapporten er et led i en rapportserie om bevarelse af Natura 2000-vandløb. Det nævnes her, at lakseyngel og ungfisk (parr) findes i lavvandede, hurtigtflydende vandløb med grusbund og skjul, ikke i dybe eller langsomt flydende vandløb med en bund af sand eller mudder (silt). Ynglens og ungfiskenes krav til vanddybder m.m. ses i tabel 2.

Tabel 2

Sammendrag af typiske levesteder hos unge laks (tabel fra Hendry & Cragg-Hine 2003).

	Yngel og ungfisk, under et år gamle	Etårsfisk og ældre ungfisk
Vanddybde	Max. 20 cm	20-40 cm
Vandhastighed	50-65 cm/s	60-75 cm/s
Bundsstrat	Sommer: Grus og småsten (16-64 mm) Vinter: Småsten og sten (64-256 mm)	Småsten og sten (64-256 mm)

I en anden publikation med sammendrag af erfaringer fremhæver Hendry m.fl (2003), at der tæt på gydepladserne skal være store opvækstområder for lakseynglen og ungfisk, under et år gamle, med vanddybder på 20-40 cm og vandhastigheder på 20-75 cm/s. Der skal også være skjul ved småsten op til 64 mm og brednær vegetation, som kan give skjul og skygge. De ældre lakseyngel foretrækker vanddybder på op til 46 cm med vandhastigheder op til 1 m/s og med skjul ved groft substrat, primært sten på 64-256 mm.

Det lave vands betydning for lakseyngel i den første tid efter fremkomsten fra gydebankerne er også nævnt i et sammendrag af eksisterende viden om laksens krav til vandløb (Nielsen 1995a).

I relation til dette kan der henvises til et udsætningsforsøg i 1996 med lakseyngel i Gudenåen ved Åbro, hvor der i 1993 var udlagt et stort gydestryg, som ikke virkede efter hensigten. Ynglen blev spredt på gydebanken på vanddybder mellem 30 og 80 cm. Det meste af ynglen forsvandt hurtigt. 18 dage efter blev der kun genfanget lakseyngel langs bredderne på vanddybder under ca. 30 cm, ikke på selve gydebanken, som også blev

undersøgt (Nielsen 1998). Årsagen blev vurderet til at skyldes for dybt vand og for høj vandhastighed på gydebanken, som var etableret med et meget stejlt fald (10 promille, dvs. flere gange stejlere end en naturlig gydebanke).

Man kan konkludere, at, det er vigtigt at sikre gode overlevelsesmuligheder for lakseynglen, når den kommer frem fra gydebanken i april. Der kan være lidt forskel på de anbefalede vanddybder, men der skal være gode skjul, tilpas vandhastighed, og lavt vand med vanddybder under ca. 20-30 cm, dvs. stort set lige som for ørredens yngel. Her kan lakseynglen klare sig, til de spreder sig på stryget senere på sommeren.

Der er ingen tvivl om, at lakseungfisk kan klare sig på dybere vand længere fra bredden end ørreden, men det vides ikke, hvor stor en del af den nyklækkede yngel, der overlever på dybere vand end 20-30 cm i de første to-tre levemåneder. På stryg i Skjern Å-systemet er det f.eks. observeret, at ynglen om sommeren og efteråret stod på dybder på 30-50 cm, mens de større 1-2 års fisk stod på 0,5-1 meters dybde (Iversen & Larsen 2006).

Nyere undersøgelser i store finske elve med bredder over 100 m, vandhastigheder på 0,25-0,95 m/s og gruset/stenet bund har også vist, at der var lakseyngel under 6 cm i dybe områder (1,3-1,7 m), selv om ynglen foretrak lavvandede områder først på sommeren (0,4-0,8 m). De større lakseungfisk fandtes ligeligt fordelt på de lavvandede og dybe områder (Linnansaari m.fl. 2010).

Generelle anbefalinger som opfylder fiskenes krav for at kunne gennemføre deres livscyklus

Strygene har de anbefalede vanddybder, hældning på bunden etc., som generelt findes i vandløb med gode naturlige bestande af lakse- og ørredyngel. Det kan dog også anbefales at udlægge mange sten på strygene for specielt at tilgodese lakseungfisk, der bl.a. foretrækker stenbund og hulrum mellem stenene som vinterskjul. Set i forhold til sejlads med kanoer, kajaker o.lign. kan man evt. vælge at friholde et område for sten, så stenene ikke ødelægger muligheden for sejlads.

Hvis man skal tilgodese yngel af ørred, bør bredarealet med vanddybder omkring 20 cm udgøre mindst 20 % af arealet i perioden april-juni (Søholm & Jensen 2003). De optimale forhold for lakseyngel er vanddybder på max. 20 cm og 20-40 cm for større ungfisk (Hendry & Cragg-Hine 2003). Specielt ungfiskene kan også træffes på dybere vand med gode skjul og vandhastigheder på op til 1 m/s (Linnansaari m.fl. 2010).

Strygene bør være så brede som muligt, da lakseungfisk opholder sig overalt på de lavvandede stryg, mens ørrederne hovedsagelig er tilknyttet bredzonerne. Et stort areal vil derfor specielt tilgodese laksebestanden.

Evt. forekomst af øer midt i strygene vil skabe mere bredareal. Det vil specielt øge overlevelsen af den spæde ørredyngel og dermed ørredbestandene. Laks vil også have fordel af et større egnet bredareal, idet ynglen af begge arter foretrækker skjul ved bredderne af vandløbet om foråret, hvorefter specielt laksen senere bevæger sig ud i vandløbet.

Hvis der skal etableres lavvandede stryg direkte i hovedløbet vurderes det, at det vil være nødvendigt at gøre åen meget bredere ved strygene, så vandføringsevnen sikres samti-

dig med det lave vand og en passende vandhastighed.

Ørredens og laksens krav til gydepladser

Laks og ørred gyder begge på stryg med grusbund og relativt lavt vand, men kan dog også gyde på dybere vand. Laksens foretrukne vanddybder beskrives således som 17-76 cm dybe stryg med vandhastigheder på 25-90 cm/s (Hendry & Cragg-Hine 2003).

Tabel 3. Mulighed for at ombygge stejle stryg til gydeområde for forskellige fiskearter i Gelså.

Stryg	Sted angivelse	Station nr indløb*	Fald i cm	Længde stryg i meter v, 2 promille	Regulativ bund bredde i m	Areal i m ² ved 2x regulativ bund-bredde	Areal i m ² ved 3x regulativ bund-bredde
Nr. 1	Pionervej	10.337	21	105	3,5	735	1.102
Nr. 2	220m nedstrøms Pionervej	10.565	5	25	3,5	175	262
Nr. 3	1.080m nedstrøms Pionervej	11.425	62	310	3,5	2.170	3.255
Nr. 4	1.435m nedstrøms Pionervej	11.780	37	185	3,5/4,0	1.388	2.081
Nr. 5	Ved spejdercentret (Udført af Haderslev K.)	12.978	34				
Nr. 6	450m opstrøms for Hjartbro Skovvej	13.444	27	135	4,0	1.080	1.620
Punkt	Hjartbro Skovvej	13.923					
Nr. 7	50m nedstrøms Hjartbro Skovvej	13.984	19	95	4,0	760	1.140
Nr. 8	Mellem Åbølvej og Koldingvej (Kan ikke udvides pga broer)	15.742	6	30	4,5	135	135
Nr. 9	Nedstrøms Åbølvej	15.860	19	95	4,5	855	1.282
Punkt	Bro ved tidligere Kastrup Sluse	19.374					
Nr. 10	Ved Kastrup Engvanding (Udført af Nst)		30				
Nr. 11	600m opstrøms Gramvej	20.735	65	325	7,5	4.875	7.312
Punkt	Gramvej, Idv 504	21.364					
Nr. 12	380m nedstrøms Gramvej	21.741	45	225	7,5	3.375	5.062
Nr. 13	1.750m nedstrøms Gramvej	23.115	31	155	8,5	2.635	3.952
Nr. 14	2.100m nedstrøms Gramvej	23.543	39	195	8,5	3.315	4.972
Nr. 15	1.200 m opstrøms Kastrupvej	24.247	33	165	9,0	2.970	4.455

Punkt	Kastrupvej øst for Arnum	25.401					
Nr. 16	320 m nedstrøms Kastrupvej	25.721	30	150	9,0	2.700	4.050
Nr. 17	Stryg opstrøms Kongevej (Udført af Nst)	26.737					
Nr. 18	Nedstrøms Årupvej forbi gl. vandindtag til Gelsbro Dambrug	34.896	42	210	9,0	3.780	5.670
					Nye stryg m2	30.948	46.350

*Stationsnr, fald og bund bredde taget fra vandløbsregulativ for Gelså marts 1995

Referenceliste

Broberg, M.M. 1999: Gydeadfærd og -succes hos ørred (*Salmo trutta* L.). Effekt af strategier, taktikker og kropsstørrelse. Specialrapport, Afdeling for Zoologi, Biologisk Institut, Aarhus Universitet, 77 sider.

Christensen, H.-J. A. og Mikkelsen, J.S. 2011: Plan for fiskepleje i Gudenå, delområde 3, Distrikt 15, vand-system 06. Plan nr. 15-2011, 54 sider + bilag. [Link](#).

Iversen, K. 2018: Havørredopgang i tre tilløb til nedre Gudenå. Notat til Viborg Kommune fra Danmarks Center for Vildlaks, 12 sider.

Jepsen, N., Skov, C., Pedersen, S. & Bregnballe, T. 2014. Betydningen af prædation på danske ferskvands-fiskebestande - en oversigt med fokus på skarv. DTU Aqua-rapport nr. 283-2014. Institut for Akvatiske Resourcer, Danmarks Tekniske Universitet. 78 pp. [Link](#).

Lobón-Cerviá, J., G.H. Rasmussen & E. Mortensen 2018: Discharge-Dependent Recruitment in Stream-Spawning Brown Trout. Side 299-318 i: Brown Trout: Biology, Ecology and Management, First Edition. Edited by Javier Lobón-Cerviá and Nuria Sanz. © 2018 John Wiley & Sons Ltd.

Miljøstyrelsen 2019: Odder, *Lutra lutra*. Fra Miljøstyrelsens hjemmeside [Link](#).

Nielsen, J. 1985. Havørreden i Gudenåen. En sammenfatning af ældre og nyere undersøgelser over Gudenåhavørreden. Gudenåkomiteen, rapport nr. 3, 105 sider. [Link](#).

Nielsen, J. 1986. Laksefiskene og fiskeriet i Randers Fjord. Gudenåkomiteen, rapport nr. 4, 50 sider. [Link](#).

Nielsen, J. 2000: Fisk og vandløb i Villestrup Å-systemet. Rapport til Nordjyllands Amt, Natur- & Miljøkontoret. 64 sider.

Nielsen, J. 2004: Fiskene i Gudenåens vandløb, statusrapport 2004. Gudenåkomiteen, rapport nr. 23, 106 sider. [Link](#).

Nielsen, J. 2018: Vådområder og fisk. Oversigt over forskellige typer vådområders påvirkning af fiskebestande. [Link](#)

Nielsen, J. & Koed, A. 2018. Miljøindsatser i ørredvandløb skaber overskud for samfundet. *Miljø og vandpleje*, no. 41, s. 16-23. [Link](#).

