



*Foto: Sportfiskarna*

## Innehåll

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| Sammanfattning .....                | 3  |
| Områdesbeskrivning.....             | 3  |
| Åtgärder.....                       | 4  |
| Metodik .....                       | 6  |
| Resultat.....                       | 6  |
| Musån.....                          | 7  |
| Tillrinnande vattendrag.....        | 8  |
| Totalt .....                        | 9  |
| Diskussion och åtgärdsförslag ..... | 10 |
| Trummor.....                        | 10 |
| Flottledsrestaurering.....          | 11 |
| Kalkning .....                      | 11 |
| Referenser .....                    | 12 |



Sportfiskarna  
Tel: 08-410 80 600  
E-post: [info@sportfiskarna.se](mailto:info@sportfiskarna.se)  
Postadress: Svartviksslingan 28, 167 39 Bromma  
Hemsida: [www.sportfiskarna.se](http://www.sportfiskarna.se)

© Sportfiskarna 2019  
Författare: David Spange  
Omslag: Sportfiskarna  
Tel: 076-8937570

## Sammanfattning

Under perioden 10 – 25 sep undersökte personal från Sportfiskarna, Sveriges sportfiske- och fiskevårdsförbund, 11 lokaler i Musån och tillrinnande bäckar genom elprovfiske. Uppdragsgivare är Klarälvens vattenråd, som tillsammans med Knon - Tönnet FVOF utsett de lokaler som elfiskades, och redovisas i föreliggande rapport. Vattenståndet var under perioden fluktuerande, och under de högsta flödena undveks fiske. Tidigare elfisken har gjorts på några av lokalerna under främst 1980 tal, medan andra lokaler provfiskades för första gången inom detta projekt.

Huvudsyftena med 2019 års elfisken är att följa upp de elfisken som tidigare gjorts i systemet, samt även få utgångsvärden för en del lokaler vars flöden och passerbarhet kommer att förändras i fall av att vissa biotopvårdsåtgärder görs i systemet.

Elfiskeunderökningarna visade höga tätheter av öring i de två längst uppströms belägna lokalerna som fiskades i själva Musån. I de nedre delarna delarna av ån, återfanns däremot ej någon öring alls vid provfiskena.

## Områdesbeskrivning

Musån rinner mellan sjöarna Rumpsjön och Knon i Hagfors kommun, och är drygt 25 km lång. Åns totala avrinningsområde uppgår till 136 km<sup>2</sup>, och fallhöjden mellan Rumpsjön – Knon är drygt 170 m. Ån rinner främst genom barrskog samt myrmark, och endast sparsamt med bebyggelse finns i området. Flertalet mindre bäckar och åar tillrinner Musån på dess väg till Knon, det största tillrinnande vattendraget är Kvarnälven, som ansluter till Musån i den övre delen av dess mellersta sträckning. Ån är dämnd längst uppe vid Rumpsjöns utlopp, där en gammal reglerdamm finns, se bilder 1,2.

Tab. 1. Stationskorrigerad flödesstatistik per delavrinningsområde, data hämtad från SMHI vattenwebb, modelldata per område

| <b>Flödesstatistik 1981 - 2010, m<sup>3</sup>/s</b> |                        |                            |                      |
|---|------------------------|----------------------------|----------------------|
| <b>Station</b>                                      | <b>ovan Kvarnälven</b> | <b>inloppet i Nordsjön</b> | <b>inlopp i Knon</b> |
| MHQ   | 5,32                   | 7,61                       | 8,09                 |
| MQ  | 0,55                   | 0,93                       | 1,93                 |
| MLQ   | 0,02                   | 0,07                       | 0,22                 |



Bild. 1,2 Rumpsjödammen samt Musån just nedanför dammen, foto: Anna Sjörs, Klarälvens vattenråd.

### Åtgärder

Klarälvens vattenråd har arbetat fram en åtgärdsplan med avseende på att förhöja avrinningsområdets ekologiska status. De insatser som behöver fokuseras på är en förbättring av konnektiviteten, till exempel genom att åtgärda dåligt lagda vägtrummor. Samtliga av de vägtrummor som påträffades under elfiskena i de mindre vattendragen bedömdes utgöra definitiva vandringshinder, och skulle behöva åtgärdas, helst genom att byta ut dem till halvtrummor. Genom att åtgärda dessa trummor skulle nya lek- och uppväxtområden kunna adderas till de befintliga områden som musåringen har i dagsläget. Vidare skulle migrationsvägarna åter öppnas för de fraktioner av öringbestånden som blivit avskurna från Musån när vägarna byggdes och trummorna lades.

Att verka för tappning som resulterar i en naturlig flödesregim och utföra omfattande flottledsåterställningar är två andra viktiga områden att fokusera på, en nyckelroll spelar även den kalkning som regelbundet bedrivs.



Bild 3,4. Två exempel på vägtrummor som utgör vandringshinder. t.v. Kälkbäcken, t.h. Kvarnälven. Foto: Sportfiskarna

Kalkning görs regelbundet i området, dels genom båt kalkning av sjöarna Kvarnsjön, Rumpsjön, Nordsjön, Ämten samt Mussjön, samt flygkalkning av flertalet våtmarker och småtjärnar. Vidare finns en kalkdoserare belägen i nedre Musån. Kalkningsinsatser har på senare tid fokuserats högre upp i systemet, något som är avgörande för att få positiva effekter längs hela åns sträckning, och även i de tillrinnande vattendragen som är potentiellt viktiga lek och uppväxtlokaler (ännu viktigare i framtiden då trummor åtg.). Trots insatserna så är ån alltjämt försurad och har en låg buffertkapacitet.

Flottledsrestaurering har i liten utsträckning gjorts just nedan nedre brunnsbron, dock är denna restaurering ej väl utförd i fråga om hur stenmassorna placerats, och betydligt mer finns att göra, dels på denna sträcka, dels nedströms där stora rensmassor finns lättillgängliga längs stranden. Sådana åtgärder är planerade att utföras. Nedströms kalkdoseraren och ned till Knon, en sträcka om ca 3,5 km, har stor ideell kraft lagts på att lägga ut lekgrus och sätta ut ögonpunktad rom. Åtgärderna verkar inte ha burit frukt i form av en ökning av öringstammen, trots att de får anses vara mycket lämpliga åtgärder. Till exempel ger utsättningar av ögonpunktad rom, snarare än småöring, ett starkare homingbeteende hos fisken, och ger därmed fler återvändare hos ett sjövandrande bestånd.

## Metodik

Standardiserat elfiske utfördes mellan datumen 10 - 25/10 2019. Under den första tiden var flödena höga till följd av regn, därför inledde man med att fiska de mindre bäckarna. Lokalerna valdes utifrån karaktärer som djup och strömhastighet. Elfiske som metod är särskilt lämpat till att undersöka grunda, snabbt strömmande vatten, vilket gör det till en utmärkt metod för att undersöka lek- och uppväxtmiljöer för öring, och därmed få indikationer på föryngring. Öringen är en viktig indikatorart då den är en vanligt förekommande art som kräver friska, syrerika och ej allt för sura vatten. Utrustningen bestod av ett bensindrivet aggregat, samt en likriktare från tillverkaren Lugab. Den elektriska spänningen är justerbar mellan 200 – 1000 volt på denna utrustning, och vilken inställning som tillämpas beror framförallt på vattnets förväntade konduktivitet. Ett grumligt vatten har fler partiklar än ett klart vatten, och dessa partiklar ökar ledningsförmågan – således krävs en lägre spänning ju fler partiklar och lösta ämnen som finns i vattnet. En för högt ställd spänning kan skada fisken, medan en för lågt ställd istället resulterar i låg fångstbarhet. Varje lokal mättes med avseende på lokallängd, max- /medeldjup, vidare dokumenteras även vattentemperatur, lokalens bottenstrukturer, mängd död ved, växtlighet, samt även närmiljöns beskaffenhet, såsom beskuggning samt dominerande trädslag. I de lokaler där fångsten av öring var hög, <5 i första utfisket, gjordes ett ytterligare utfiske.

## Resultat

Totalt 11 lokaler elfiskades, av dessa var fyra belägna i själva Musån, och resterande sju lokaler i tillrinnande bäckar och åar. Fem av dessa 11 lokaler höll öring. De två översta av de fyra lokalerna i Musån höll höga tätheter av öring, medan de två nedre helt saknade förekomst av öring. Vad gäller resterande lokaler så fann man öring i tre av sju lokaler, se tab. 2.

Tab. 2. Antal fångade fiskar (n) per lokal, inkl. tätheter och lokalstorlek.

| Lokal             | n  | area m <sup>2</sup> | täthet ind/100m <sup>2</sup> |
|-------------------|----|---------------------|------------------------------|
| Rumpsjödammen     | 42 | 19,3                | 25                           |
| Lenas tall        | 21 | 27,5                | 8,5                          |
| ned Brunnbergsbro | 0  | 46,4                | 0                            |
| utlopp Knon       | 0  | 17,5                | 0                            |
| Mörtbäcken        | 0  | 11,1                | 0                            |
| Fulbäcken         | 0  | 3                   | 0                            |
| Kvarnälven        | 5  | 11,1                | 4,5                          |
| Källbäcken        | 4  | 2                   | 20                           |
| Nilsbäcken        | 0  | 2,7                 | 0                            |
| Legurubäcken      | 0  | 5                   | 0                            |
| Hembäcken         | 3  | 8,3                 | 3,6                          |

## Musån

De två övre lokalerna som fiskades i Musån, nedströms Rumpsjödammen och Lenas tall, visade sig hysa goda öringbestånd, fig 1,2. Framförallt vid lokalen nedströms Rumpsjödammen var fångsten synnerligen god med 42 öringar på två utfisken, och en skattad täthet på 25 individer per 100 kvadratmeter. Dessutom kunde all fisk som sågs inte fångas, då det vid flertalet tillfällen var två – tre fiskar i håven samtidigt, och ytterligare fiskar som bedövades helt enkelt inte fick plats i håven. På grund av att man ej bör ”jaga” fisk med håven och utsätta den för ström under för lång tid, fick dessa individer passera. Vid lokalen Lenas tall var fångsten god, dock lägre, med totalt 21 individer fördelat på två utfisken, och en skattad täthet av 8,5 individer per 100 kvadratmeter. Här återfanns vad som med största sannolikhet var två 0+ -öringar, då deras längd var ca 50 mm. Dessa två lokaler förenades i det att de är grundare än de två andra lokalerna, i övrigt har de alla liknande bottensubstrat, se tab. 3.

Tab. 3. Inga dramatiska skillnader i bottensubstrat, D1 är mest dominant substrattyp, D2 näst mest dominant osv. B indikerar substrattyp block, där 1 är minst och 3 störst, S indikerar sten.

| Lokal             | D1 | D2 | D3   | Medeldjup m |
|-------------------|----|----|------|-------------|
| Rumpsjödammen     | B2 | B3 | B1   | 0,3         |
| Lenas tall        | B3 | B2 | Grus | 0,3         |
| Ned brunnbergsbro | B3 | B2 | S1   | 0,4         |
| Utlopp Knon       | B3 | B2 | S2   | 0,5         |

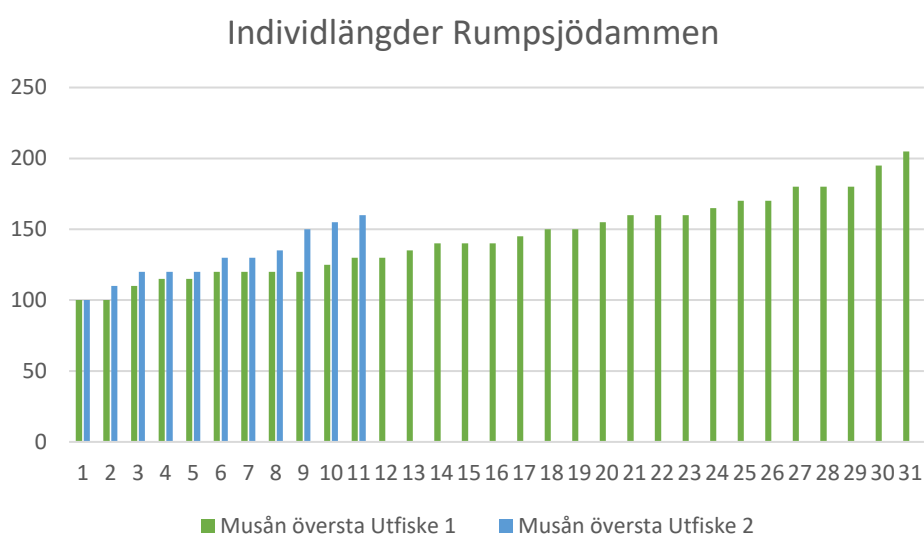


Fig. 1. Individlängder per utfiske. God fångst, men utan 0+. Större öringar sågs i den djupa höljan just nedan dammen, men där var ej möjligt att elfiska.

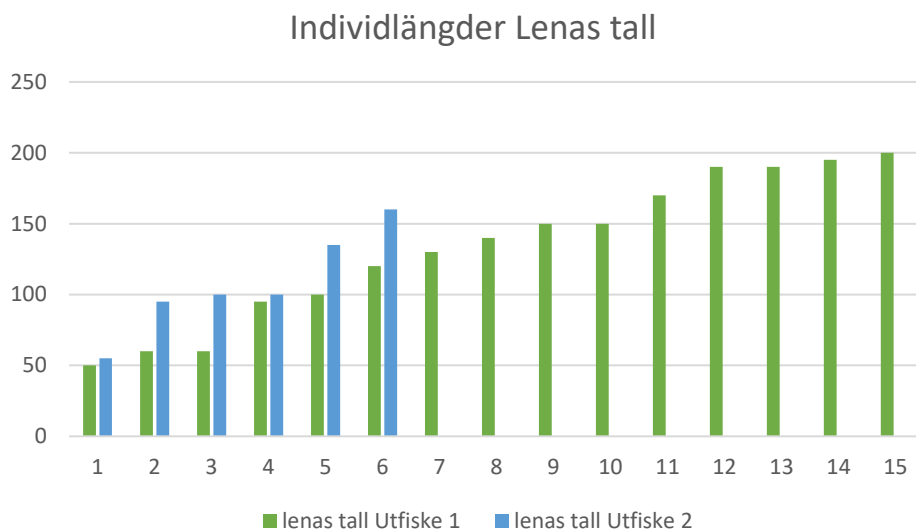


Fig. 2. Individlängder per utfiske. Varje stapel motsvarar en individ. Även här saknades i stort sett 0+, med undantag för två individer runt 50 mm, vilka torde vara resultat av lek 2018.

### Tillrinnande vattendrag

Av de sju vattendrag som elfiskades utöver Musån så fångades det öring i tre, se tab 4. *Fulbäcken* fiskades nära mynningen till Musån, bäcken är smal, men relativt djup, och bör kunna nyttjas som uppväxtområde för öringungar, dock fångades ej någon fisk under elfisket. *Hembäcken* rinner mellan Hemsjön och Kvarnsjön, och provfiskelokalerna är belägna ungefär mittemellan de båda sjöarna. Här finns en trumma som bedömdes vara ett vandringshinder vid tillfället rådande vattenföring. I hembäcken fångades öring, fisket bedrevs nedströms vägtrumman. *Kvarnälven* fiskades uppströms den dubbeltrumman som ligger under vägen ca. en km uppströms Musån. Ur trumman är fallet knappt en meter högt, vilket givetvis omöjliggör passage av fisk från Musån, öringen som fångades uppströms har således ej något utbyte med Musåöring, förutom fiskar som eventuellt spolats nedströms. *Kälkbäcken* fiskades nedströms vägtrumman, och även här fångades öring. Lokalen som fiskades ligger ca. en km uppströms mynningen ut i Musån. *Legurubäcken* fiskades ca 350 m uppströms mynningen i Musån, och här fångades ingen fisk vid elfisket. Djupet och bottensubstratet (rent grus) torde passa öring bra, men vattenhastigheten var låg (ca. 0,2 m/s) vilket kan vara en nackdel. *Mörtbäcken* är en kort bäck mellan sjöarna Ämten och Mussjön. Bäcken fiskades just nedströms Ämten, där en damm finns, som utgör ett totalt vandringshinder. I Mörtbäcken fångades ingen öring, men däremot abborre och lake. Laken påträffas ofta i skogsbäckar och åar vid elfiske, där den framförallt trivs som liten. Laken är en kallvattensfisk, men liksom vissa andra kallvattenälskande arter såsom harr, kan man trots det periodvis varma vattnet i åar och bäckar återfinna den där, då syretillgången i ett strömmande vatten är högre än i ett stillastående dito av samma temperatur. Den sista bäcken som elfiskades var *Nilsbäcken* som fiskades just uppströms Brunnbergsvägen. Ingen fisk fångades, vilket kan ha att göra med att vägtrumman nedströms ej bedöms som passerbar.

Tab.4. vandringshinder och fångst i de vattendrag som elfiskades utöver Musån.

| Namn         | vandringshinder  | fångst        |
|--------------|------------------|---------------|
| Fulbäcken    | nej              | nej           |
| Hembäcken    | trumma uppströms | 3 öringar     |
| Kvarnälven   | trumma nedströms | 5 öringar     |
| Kälkbäcken   | trumma uppströms | 4 öringar     |
| Legurubäcken | nej              | nej           |
| Mörtbäcken   | damm uppströms   | abborre, lake |
| Nilsbäcken   | trumma nedströms | nej           |

### Totalt

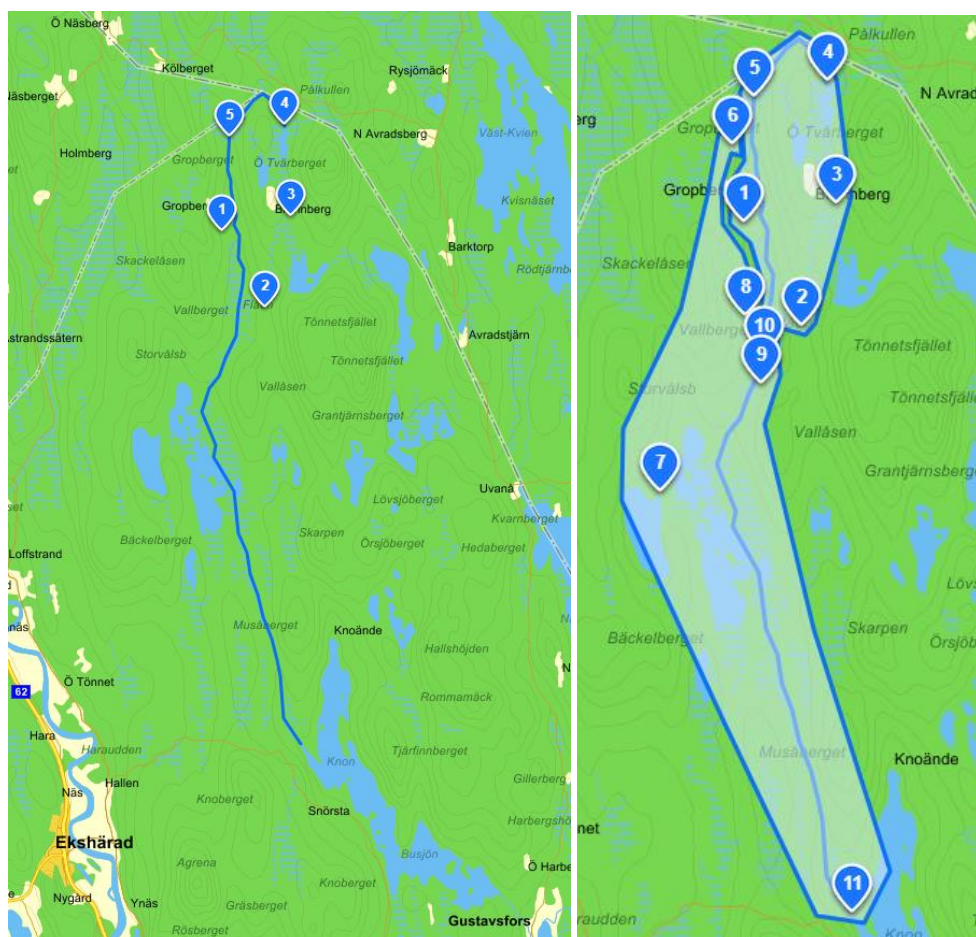


Fig.3. Notera att alla elfiskelokaler som höll öring (t.v.) finns i de övre delarna av systemet. Samtliga lokaler som saknade öring, undantaget Legurubäcken (punkt 6) låg nedströms, t.h. Förekomst/ingen förekomst även markerat med polygoner t.h. Karta: Eniro.

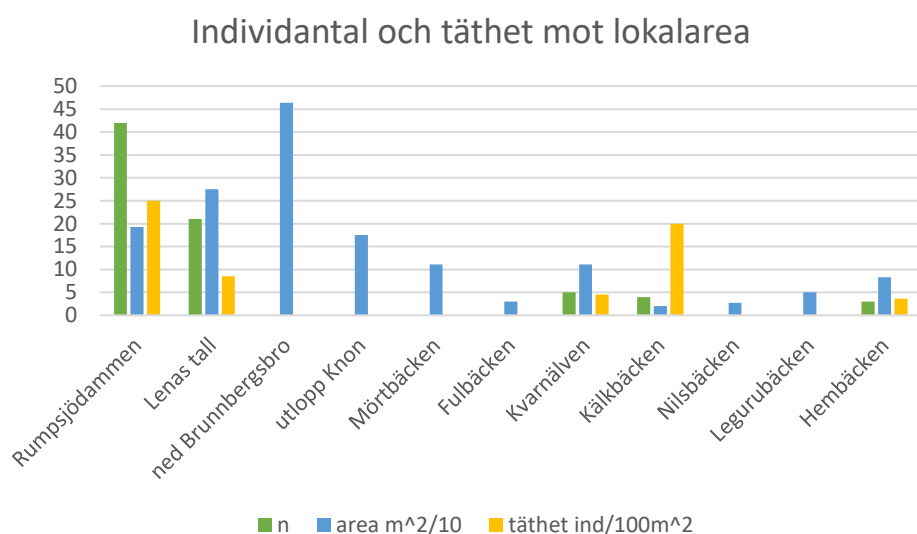


Fig. 4. Noterbart är att tätheten för Kälkbäcken är hög trots att endast fyra fiskar fångades, detta är en effekt av att lokalen är liten, endast 20 m<sup>2</sup>. Fyra fiskar är för lite för att dra långtgående slutsatser om huruvida beståndet är starkt i bäcken

## Diskussion och åtgärdsförslag

Samtliga av de öringar som fångades i själva Musån fångades i de övre delarna av ån. Även gällande de mindre vattendragen som fiskades så var tendensen att mer öring återfinns högre upp i avrinningsystemet. Vad detta beror på kan med säkerhet inte sägas – det kan till exempel vara fråga om faktorer såsom försurning, bristande tillgång på lämpliga bottensubstrat – eller mest troligt en kombination av dessa båda faktorer. Faktum är att den mest omfattande flottledsrensningen gjorts nedströms den nedre Brunnbergsbron, och detta verkar korrelera med frånvaron av fångst i elfiskena. Dock skulle fler lokaler längs ån, både uppströms och nedströms, behöva undersökas för att få ett tillförlitligare underlag. Storleksfördelningen av de fångade öringarna var jämn, och låg inom intervallet 50 – 200 mm. Att ej fler fiskar av åldern 0+ påträffades är inget som behöver tolkas som oroväckande i sig, då 2018 var ett exceptionellt varmt och torrt år, vilket på många ställen troligtvis har påverkat reproduktionen negativt. Dock kan försurningsproblematiken även spela in. Elfisken bör fortsätta göras, för att uppfölja och utvärdera reproduktionen kommande år.

### Trummor

För att tillgängliggöra större områden som skulle kunna adderas till Musåoringens lek- och uppväxtområden skulle flera vägtrummor med fördel kunna åtgärdas (tab. 4). I den mån det är möjligt bör man på sikt arbeta med att lägga halvtrummor (bild 5, 6). I det fall detta inte är möjligt, bör åtminstone befintliga trummor ligga djupare, för att undvika fritt fall. Det grunda och snabbt strömmande vattnet inuti trumman utgör även i sig självt ett vandringshinder, något som också undviks i en halvtrumma där en naturlig botten finns.

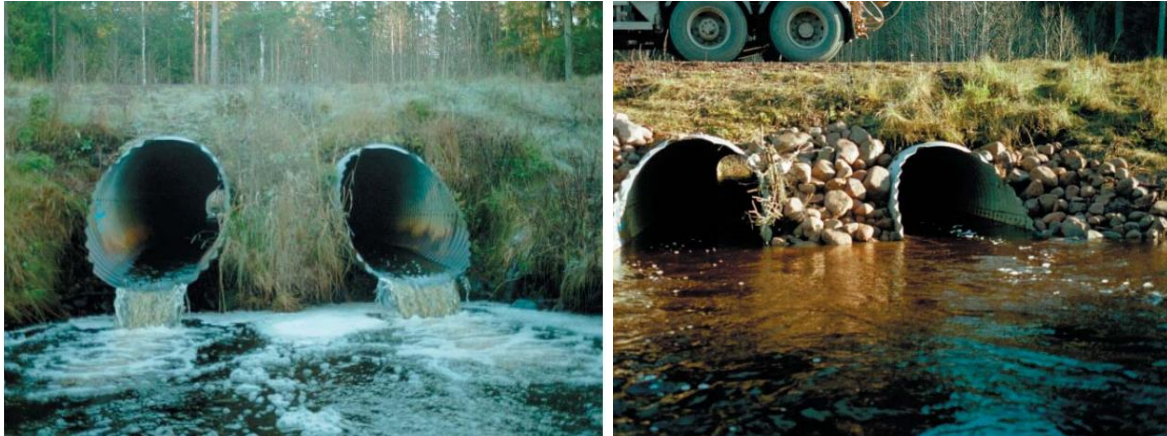


Bild 5, 6. Exempel på åtgärdad dubbeltrumma där halvtrummor lagts. Foto: Trafikverket

### Flottledsrestaurering

Restaureringsåtgärder i form av flottledsåterställning är som nämnts tidigare i rapporten planerat att utföras på ett par ställen i mellan-Musån, nedströms nedre Brunnbergsbron. Stora mängder sten finns längs denna sträcka upplagda på land. Genom att flytta ut dessa massor i ån igen skapas ståndplatser för fisk samt produktionsytor för evertebrater som utgör en viktig födokälla åt småfisk. En högre retentionstid för vattnet samt en höjning av vattennivån uppnås även, vilket gör vattendraget mindre känsligt för låga flöden i avrinningsområdet. Breddning och öppnande av sidofårar är också förmodade effekter av åtgärder där sten flyttas från strandkanten och ut i ån, vilket ger en ökning av grunda och skyddade partier med något lägre strömhastighet, vilka är lämpliga habitat för öringungar.

### Kalkning

Det är främst nyrekryteringen av öring som störs av låga pH-värden, medan fiskarna tål att leva i surare miljöer. Dock finns tecken på att de föreslagna riktlinjerna om pH 5,6 för god ekologisk status kan vara för lågt satta, och stöd finns för att rekryteringen av öring hämmas redan vid pH-nivåer under 6,0 (Degerman et al. 2015). Detta kan jämföras med kalkeffektuppföljningarna i mellan-Musån som visar på nivåer kring 5,5, men ända ned mot 5,2. Provtagningar som gjorts nedströms den kalkdoseraren som finns ca. 3,5 km från Musåns mynning i Knon, visar att pH fluktuerar mycket, och periodvis når upp mot 7,5 under sommaren, detta kan vara en indikation på att det föreligger något problem med utmatningen av kalk, som gör att dosen ej anpassas efter rådande vattenflöde. Som nämnts under rubriken åtgärder så har omfattande ideella insatser i form av utläggning av lekgrus och utsättning av romboxar med ögonpunktad rom gjorts på sträckan från kalkdoseraren och ned till Knon, till synes utan resultat. Åtgärderna i sig är av utmärkt karaktär, och man bör fråga sig varför de inte givit resultat i form av en starkare öringstam. Måhända ligger svaret i surstötter, kopplade till kalkdoserarens funktion, detta bör undersökas närmare.

## Referenser

Erik Degerman, Erik Petersson, Björn Bergquist. 2015. *Effekter av kalkning på fisk i rinnande vatten.*  
Havs- och vattenmyndighetens rapport 2015:23

SMHI vattenwebb, modelldata per område

Klarälvens vattenråd

Trafikverket. 2004. *Vägtrummor som vandringshinder*