



*Varde Kommune*

## **FORUNDERSØGELSE RIB-00208**

### **Stryg ved Karlsgårde Dambrug**

**November 2013**



Udført: Dato: 08.11.2013 Sign.: OJP	Kontrolleret: Dato: 10.11.2013 Sign.: OJP	Godkendt: Dato: 19.11.2013 Sign.: FD
---	---	--

## Indhold

Formål med indsatsen/projektet.....	2
Eksisterende forhold.....	2
Redegørelse for anlægstekniske muligheder .....	5
Afvandingsmæssige konsekvenser .....	9
Miljømæssige konsekvenser .....	10
Projektets konsekvenser i relation til beskyttede arter .....	10
Relationer til beskyttede arealer i naturbeskyttelsesloven .....	11
Lodsejere .....	11
Beskrivelse af eventuelle afværgeforanstaltninger.....	12
Overslagsbudget .....	12
Lodsejernes holdning til projektet.....	12
Varde Kommunes vurdering af forundersøgelsen .....	12

## FORUNDERSØGELSE RIB-00208 KARLSGÅRDE DAMBRUG

### Formål med indsatsen/projektet

Projektet har til formål at undersøge mulighederne for at fjerne stemmeværket ved Karlsgårde Dambrug i Skonager Lilleå, der er et offentligt vandløb i Varde Kommune. Stemmeværket udgør en impassabel spærring i vandløbet. Spærring er benævnt RIB-00208 i vandplan 1.10 Vadehavet.

Samtidig med fjernelsen af spærringen ønskes undersøgt mulighederne for at etablere gydebanker i vandløbet til forbedring af muligheden for at genskabe en selvproducerende ørredbestand.

Karlsgårde Dambrug er ikke længere i drift, men der er ikke sket ændringer i kanaler og damme siden nedlæggelsen.

Ved fjernelse af denne spærring gives der adgang til ca. 18,1 km opstrøms liggende vandløbsstrækninger.

### Eksisterende forhold

Karlsgårde Dambrug er beliggende ved Skonager Lilleå umiddelbart inden udløbet i Varde Å.



Fig. 1. Beliggenhed af Karlsgårde Dambrug. Målsætningen for Skonager Lilleå er god økologisk tilstand. DVFI 5 i forslag til vandplaner 2013.



Fig. 2. Forløbet af Skonager Lilleå gik tidligere, hvor dambrugets bagkanal befinder sig i dag. Forløbet var også tidligere forholdsvis retlinet.

I en rapport over Pilotområde Skonager Lilleå<sup>1</sup> er det oplyst følgende om jernindholdet i Skonager Lilleå:

Tabel 2.6.2: Årsgennemsnitlige og vintergennemsnitlige jernkoncentrationer på 10 stationer i Skonager Lilleå systemet.

Station	Gennemsnit		Vintergennemsnit	
	Total-jern mg/l	Opløst jern mg/l	Total-jern mg/l	Opløst jern mg/l
542-76	10,56	6,41	10,73	7,46
533-183	11,11	6,21	11,92	6,49
528-8458	9,29	5,72	9,23	5,92
531-463	4,25	2,34	4,50	2,34
528-4986	4,41	0,60	4,80	0,71
528-1037	5,76	1,34	5,76	1,34
534-588	4,46	1,80	4,46	1,80
535-313	3,45	2,48	3,45	2,48
531-1777	3,4	1,33	3,40	1,33
531-641	-	3,00	-	3,00

De med gult markerede stationer er beliggende i hovedløbet Skonager Lilleå. St. 528-1037 er den nederste station beliggende ved Karlsgårde Søvej. Det ses, at den midterste station er den mindst belastede station. Der er dog så store koncentrationer af opløst jern i hele systemet, at vandløbet er meget arts- og individfattigt.

Vandkvaliteten i Skonager Lilleå-systemet er således ikke god, idet belastningen med opløst jern og okker er af så væsentlig grad, at en målsætning på DVFI på 5 ikke kan forventes opfyldt, med mindre der etableres indtil flere okkerbegrænsende tiltag i oplandet. De nævnte tiltag inkluderer vandspejlshævninger på 40-70 cm og etablering af lavvandede grødefyldte bassiner. Tiltagene er uden erstatninger til lodsejerne angivet til ca. 2,7 mill. kr. i 2007-priser. Tiltagene vurderes i rapporten ikke at kunne garantere en god vandløbskvalitet.

<sup>1</sup> Miljøcenter Ribe, Okkerværktøjskasse - Pilotområde Skonager Lilleå. Marts 2008

### Dambruget

Dambruget er traditionelt opbygget - dog med et stort bundfældningsbassin for okker - efter tilsætningen af hydratkalk. Okkerfjernelsen har sandsynligvis været nødvendig for opretholdelse af en produktion i dambruget. For enden af bagkanalen findes det oprindelige udløbsbygværk fra før der blev krævet rensning af udløbsvandet ved bundfældning.



Fig. 3. Oversigt over dambrugets indretning

Stemmeværket har en bredde på ca. 5 m. og et vandspejlsfald på ca. 2 m. Der er en kammertrappe i stemmeværkets sydside.



Fig. 4. Det eksisterende stemmeværk er et stort solidt bygværk med et vandslug på ca. 4,2 m og ca. 0,8 m til en fisketrappe. Vandets okkerbelastning er tydelig.



Fig. 5. Indløbsbygværket til dambruget er ca. 4 m bredt.

Regulativet for Skonager Lilleå er et styrekote-regulativ, og det er derfor ikke umiddelbart muligt at fastsætte nogle dimensioner på vandløbet. Der skal under en bestemt kote være et minimumsareal til stede til at føre vandløbets afstrømning. Et areal på 4,5 m<sup>2</sup> kan dog f.eks. beskrives ved 1 m vanddybde, en bundbredde på 3,5 m og anlæg 1:1.

Styrekoter og areal for Skonager Lilleå:					
St. m	Fald o/oo	Styrekote (DNN)	Areal m <sup>2</sup>	Drændybde (DNN)	Bemærkning
0	x	3.00	x	-	Udløb i Varde Å
	2.5				
600	x	4.5	4.5	-	
	10.2				
649	x	5.00	x	-	Stemmeværk, Flo-
		5.48		4.69	demål 5.56 m DNN
	1.1				
1121	x	6.00		5.21	Karlsgårde Søvej

Fig. 6. Uddrag af regulativet for Skonager Lilleå. Omregning fra DNN til DVR90 sker ved at fratække 0,11 m.

### Redegørelse for anlægstekniske muligheder

Da dambruget ikke længere er i drift, burde stemmeværket nedlægges fuldstændigt, og alt vandet fra Skonager Lilleå ledes gennem et stryg, der slynger sig gennem dambruget for til sidst at følge bagkanalen til udløb i det tidligere vandløbsforløb ved det oprindelige udløbsbygværk. Af hensyn til de opstrøms liggende engarealer, og risikoen for øget udvaskning af okker ved lave vandstande i vandløbet, bevares stemmeværket - dog med en fast overløbskant 2 cm under flodemålet.

Dambrugets stemmeværk skal aflede alt vandet, indtil anlægget af stryget er færdigt, så stryget kan opbygges forholdsvis tørt. Vandspejlet må ikke sænkes væsentligt under flodemålskoten i anlægsperioden.

Oplandsstørrelsen på Skonager Lilleå er tidligere<sup>2</sup> blevet beregnet ved Karlsgårde Søvej til 40,03 km<sup>2</sup>. Ved udløbet vurderes oplandsarealet at være øget til ca. 40,5 km<sup>2</sup>. Fra samme udgivelse er de karakteristiske afstrømninger ved Karlsgårde Søvej beregnet til værdierne i tabel 1. Vandføringerne er afrundet til 2 betydende cifre.

Tabel 2.3.2: Karakteristiske afstrømninger (l/sek/km<sup>2</sup>) for Skonager ved pilotområdet.

Afstrømning l/sek/km <sup>2</sup>	Median- mini- mum	Sommer- middel	Vinter- middel	Medi- anmak- simum	5-års maksim- mum	10-års maksim- mum
Skonager Lilleå	4,6	8,4	16,7	68	81	86

Opland km <sup>2</sup>	Median minimum l/s	Sommer- middel l/s	Vinter- middel l/s	Median- maksimum l/s	5-års maksimum l/s	10-års maksimum l/s
40,03	180	340	670	2.700	3.200	3.500

Tabel 1. Karakteristiske afstrømninger ved Karlsgårde Søvej<sup>1</sup>

Flodemålet er i kote 5,45 m DVR90, mens den eksisterende bunddybde ligger i ca. 4,70 m DVR90. Sænkes vandspejlet meget under flodemålet vil det betyde en tilstandsændring i den § 3 beskyttede eng, der ligger opstrøms dambruget, ligesom risikoen for øget udvaskning af okker vil stige betydeligt.

For at tage hensyn til dette, er indløbet til stryget dimensioneret som et dobbeltprofil, der giver en rimelig vanddybde i indløbet ved medianminimumsvandføringen og et vandspejl i flodemålsniveau ved medianmaksimum. Dobbeltprofilet anlægges med 3,0 m i bundbredde i den nederste profil. 12 cm over bundkoten udvides profilet til 10,0 m. Dette giver mulighed for, at vandløbet kan aflede medianmaksimum ved flodemålsniveau. Ved vandføringer over medianmaksimum vil stemmeværket virke som aflastning, så flodemålet kun overskrides kortvarigt.

Dobbeltprofilet indsnævres over ca. 50 m til 3 m bundbredde til bundkoten på den nederste profil.

For at styre indløbsprofilet anlægges dette med en kerne af en spunsvæg i genbrugsplast. Spunsvæggen dækkes af sten på tilløbssiden, og der fyldes op med sten på strygsiden til

<sup>2</sup> Miljøcenter Ribe, Okkerværktøjskasse - Pilotområde Skonager Lilleå. Marts 2008



overkanten af spunsvæggen. Spunsvæggen af genbrugsplast angives at have en levetid på mindst 80 år.

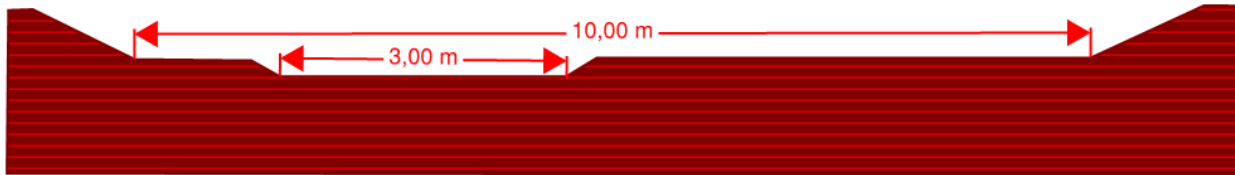


Fig. 7. Skitse af spunsvæggen med dobbeltprofil. Det øverste profil ligger ca. 12 cm over bundkoten i det nederste.



Fig. 8. Forslag til forløb af stryget på det nedlagte dambrug. Dambrugets ejere har været hørt forlods om forløbet af det slyngede forløb.

Eventuel overskudsjord/humusjord, der ikke kan benyttes som underlag for stryget, forventes anbragt i en eller flere damme på dambruget. Det eksisterende vandløb nedstrøms stemmeværket og indtil sammenløbet bevares, men nedklassificeres til privat vandløb.

For at være sikker på, at det tidligere bundfældningsbassin kan bevare sin vandstand og status som § 3 beskyttet sø (idet søen er større end 100 m<sup>2</sup>), når stryget etableres, tillades at søen får forbindelse til vandløbet ved en ø110 mm rørforbindelse opsat i brinken i starten af stryget. Røret skal i tilfælde af nedbørsoverskud fra søen aflede dette til vandløbet, mens der kan indtages begrænsede mængder vand i sommerperioden til kompensation for fordampningen af vand fra søoverfladen. Der forventes ikke meget vandudskiftning mellem vandløbet og søen.

Dimensionering af denne rørforbindelse vil ske i detailprojekteringen.

Det eksisterende udløbsbygvæk for enden af bagkanalen fjernes fuldstændigt. Indløbsbygværket fjernes, når stryget er opbygget.

Stryget foreslås anlagt med følgende fald og dimensioner, idet vandløbet er modstrøms stationeret med 0 i udløb i Varde Å.

Station	kote DVR90 m	Bundbredde m	Fald ‰	Anlæg	Bemærkning
0	-	-	X	X	Styrekote - Eksisterende regulativ
280	3,10	X 3,0	X	X	
680	4,84	X 3,0/10,0	4,2	1:1,15	dobbeltprofil
727	5,05/5,17	X	X	X	Ved stemmeværk. Herfra gældende regulativmæssige dimensioner

Tabel 4. Forslag til dimensioner på stryg

Det primære formål med etablering af stryget, er at skabe passage forbi stemmeværket, så vandrefisk får adgang til de ca. 18 km opstrømsliggende vandløbsstrækninger. Der er dog mulighed for at etablere gydebanker på hovedparten af stryget. Da okkerbelastningen af vandløbet imidlertid er så massiv, at der ikke kan forventes overlevelse af æggene, er det valgt kun at anlægge en enkelt gydebanke på 20 m's længde. Denne kan renses, såfremt vandkvaliteten senere skulle blive forbedret tilstrækkeligt.

Erosionssikringen på stryget udgøres af singels/håndsten med en størrelse på 33-64 mm i en tykkelse på 10 cm i bunden og 50 cm op af brinkerne. På hele stryget inklusiv gydebankerne anbringes 1-2 sten i størrelsen 150-250 mm pr. m<sup>2</sup> stryg. Stenene anbringes spredt, og så de rager 5-10 cm op over den generelle strygoverflade. Dette er med til at skabe variation på stryget, give strømlæ og stabilisere stryget.

Der foretages ekstra erosionssikring op til 1 m over bundkoten i Skonager Lilleå i forbindelse med sammenløbet. Brinkerne afrettes i forbindelse hermed til anlæg 1:1,5. Sikringen sker på en strækning på 10 m på brinkerne nedenfor sammenløbet.

På gydebanken udlægges gydegruset i et lag på ca. 30 cm i bunden. Der erosionssikres ca. 50 cm op af brinkerne i et lag på ca. 10 cm. Skråningsanlægget må ikke være stejlere end 1:1,5. Grusblandingen skal bestå af ca. 85 % sten på 16-32 mm (nøddesten) og ca. 15 % sten på 33-64 mm (singels + håndsten).

Ved gydebanken forventes anvendt ca. 12 m<sup>3</sup> gydegrus, mens der forventes brugt ca. 100 m<sup>3</sup> 33-64 mm sten til den øvrige del af stryget, samt sikring af siderne. Der skal benyttes ca. 13 m<sup>3</sup> større sten til strømlæ og stabilisering af stryget.

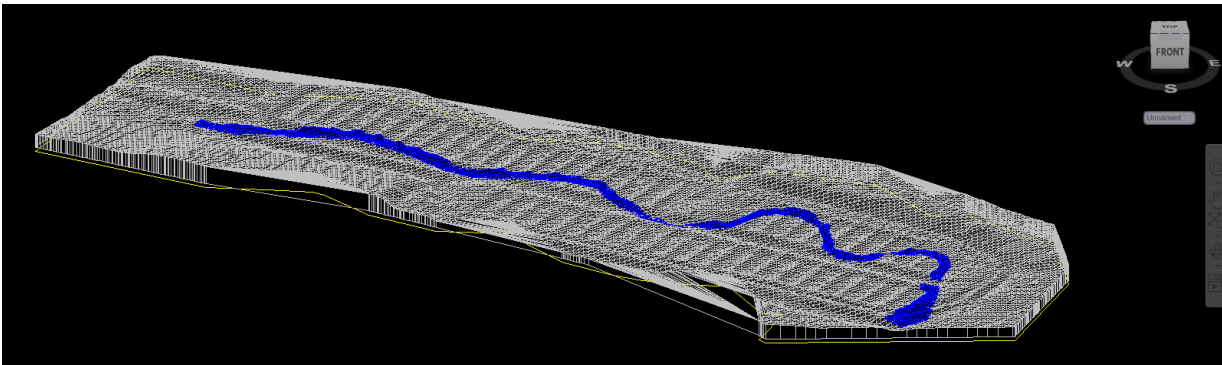


Fig. 9. Vandløbets forløb og dimensioner er indlagt i en digital terrænmodel, der gør det muligt at udregne, hvor store mængder jord, der skal flyttes ved projektet.

Ved anlæg af stryget skal der opgraves ca. 1.900 m<sup>3</sup> jord. Jorden skal primært fjernes i den nederste del af stryget. Jorden benyttes til at opbygge brinkerne med et anlæg 1:1,5 op til en højde på mindst 1,2 m over bundkote. Overskudsjord forventes anbragt i de omkringliggende damme efter aftale med lodsejerne.

Som underlag for stryget anvendes geotekstil i hele strygets længde og bredde indtil overkanten af erosionssikringen.

De nye regulativmæssige dimensioner er vist i tabel 4.

Det forventes ikke, at etableringen af stryget vil berøre arkæologiske interesser, idet der kun graves på dambrugsområdet.

### **Afvandingsmæssige konsekvenser**

Da dybden på stryget i forhold til terrænoverfladen på dambruget varierer fra ca. 1 m ved indløbet til ca. 2,5 m ved sammenløbet med det tidligere vandløb, bliver mulighederne for at afvande dambruget tilsvarende forskelligt. I den nederste del af stryget er der både kote- og forløbsmæssigt tilnærmelsesvis sammenfald med den tidligere bagkanal. Der ændres derfor ikke her på de afvandingsmæssige forhold. På den øverste del af stryget hæves grundvandsspejlet i forhold til de nuværende halvtømte damme. Der forventes dog ikke væsentlige vandspejlsændringer i forhold til vandspejlet i den nuværende fødekanal.

Der forventes ingen væsentlige afvandingsmæssige ændringer i engen opstrøms stemmeværket.



Fig. 10. Udløbsbygværk fra bagkanalen. Vandet løb direkte i Skonager Lilleå herfra, før der blev stillet krav om rensning af vandet ved bundfældning.

### **Miljømæssige konsekvenser**

Konsekvenserne for de biologiske forhold i vandløbet er, at alle tilstedeværende fiskearter vil kunne passere til de opstrøms liggende strækninger uden større vanskelighed.

Da der ikke vil ske nogen øget afvanding af de omkringliggende arealer, forventes ingen forøgede okkergener.

Ved tilførsel af gydegrus til vandløbet, øges laksefiskenes muligheder for at gyde. En selvreproducerende ørredbestand forventes dog ikke etableret, før der er foretaget okkerbegrænsende foranstaltninger i/ved de opstrøms liggende strækninger.

### **Projektets konsekvenser i relation til beskyttede arter**

Hele det af projektet berørte område inklusiv dambruget ligger udenfor Natura2000 områder.

Laksen vil få forbedrede forhold ved realisering af projektet, idet projektet giver adgang til opstrøms liggende gydeområder. Hvorvidt arten vil anvende disse, kan dog ikke siges.

Der er fundet tegn på tilstedeværelse af odder i områderne langs Skonager Lilleå. Denne art skønnes at få forbedrede forhold ved realisering af projektet. I relation til øvrige beskyttede arter jf. habitatdirektivets bilag IV, forventes projektet ikke at påvirke nogen af arterne negativt.

### Relationer til beskyttede arealer i naturbeskyttelsesloven

Da stemmeværket er at betragte som en del af Skonager Lilleå, kræver ændring af stemmeværket dog dispensation fra § 3 i Naturbeskyttelsesloven. Der er ikke registreret øvrige beskyttede naturområder på dambrugsarealet, men bundfældningsbassinene har sandsynligvis status som § 3 beskyttet sø, hvis der har etableret sig en naturlig flora og fauna i søerne. Dette sker normalt indenfor nogle få år efter etableringen. Der vil ikke ske tilstandsændring i beskyttede søer.

Skonager Lilleå og dambrugets bagkanal er udpeget som § 3 beskyttede vandløb jf. Naturbeskyttelsesloven. Det forventes dog, at Varde Kommune kan opnå dispensation fra § 3 til det foreslåede projekt.



Fig. 11. Matrikelkort og kort over § 3 beskyttet eng (lyst skraverede felter) og § 3 beskyttet vandløb (lyseblå stiptet)

### Lodsejere

Det tidligere dambrug er ejet af 2 lodsejere, der overtog dambruget som nedlagt.

Følgende lodsejere bliver berørt af projektet:

Matr.nr.	Ejerlag	Lodsejer
2 <sup>r</sup> og 2 <sup>y</sup>	Skonager By, Næsbjerg	John Hovedskou Karlsgårde Søvej 80 6800 Varde & Søren Lundgård Bork Karlsgårde Søvej 82 6800 Varde

### Beskrivelse af eventuelle afværgeforanstaltninger

Det vurderes ikke at være behov for afværgeforanstaltninger i forbindelse med projektet. Større nedbørsmængder i anlægsperioden kan dog give anledning til pause i entreprenørarbejdet.

Da vandet i Skonager Lilleå i projektperioden ledes gennem stemmeværket, forventes det, at stryget kan opbygges forholdsvis tørt.

### Overslagsbudget

Det anslås, at indsatsen kan realiseres for nedenstående overslagsbudget. I budgettet er ikke medregnet den tid Varde Kommunes medarbejdere forventes at bruge på møder og anden kommunikation med rådgivere, lodsejere og entreprenører.

Detailtegninger og udbudsmateriale	45.000 kr.
Etablering og indretning af arbejdsplads mm.	50.000 kr.
Entreprenørarbejde inkl. etablering af spuns, erosionssikring mm.	495.750 kr.
Nedbrydning og bortskaffelse af indløb- og udløbsbygværk	20.000 kr.
Tilsyn, byggemøder og kontrol	39.900 kr.
<u>Uforudsete udgifter 10 %</u>	<u>48.700 kr.</u>
I alt ekskl. moms	699.350 kr.

Dertil kommer eventuel erstatning til lodsejerne i forbindelse med anlægsarbejdet.

### Lodsejernes holdning til projektet

Forundersøgelsen har været sendt til de berørte lodsejere i 14 dages høring. Varde Kommune har ikke modtaget bemærkninger fra lodsejerne.

### Varde Kommunes vurdering af forundersøgelsen

Varde Kommune anbefaler, at der fortsættes med arbejdet med fjernelsen af spærringen ved Karlsgårde Dambrug.