



Varde Kommune

FORUNDERSØGELSE RIB-00214

Fjernelse af stemmeværk ved Letbæk Dambrug

November 2013



Udført: Dato: 01.11.2013 Sign.: OJP	Kontrolleret: Dato: 03.11.2013 Sign.: OJP	Godkendt: Dato: 04.11.2013 Sign.: FD
---	---	--

Indhold

Formål med indsatsen/projektet.....	2
Eksisterende forhold.....	2
Redegørelse for anlægstekniske muligheder	5
Afvandingsmæssige konsekvenser	8
Miljømæssige konsekvenser	9
Projektets konsekvenser i relation til beskyttede arter	9
Relationer til beskyttede arealer i naturbeskyttelsesloven	9
Lodsejere	10
Beskrivelse af eventuelle afværgeforanstaltninger.....	10
Overslagsbudget	10
Lodsejernes holdning til projektet.....	10
Varde Kommunes vurdering af forundersøgelsen	11

FORUNDERSØGELSE RIB-00214 LETBÆK DAMBRUG

Formål med indsatsen/projektet

Projektet har til formål at undersøge mulighederne for at skabe passage forbi stemmeværket ved Letbæk Dambrug i Kybæk, der er et offentligt vandløb i Varde Kommune. Stemmeværket udgør en impassabel spærring i vandløbet. Spærring er benævnt RIB-00214 i vandplan 1.10 Vadehavet.

Såfremt det er muligt ønskes samtidig etableret et antal gydebanks i vandløbet til forbedring af muligheden for at genskabe en selvproducerende ørredbestand.

Dambruget må ikke få væsentlige ændrede muligheder for at indvinde vand fra Kybæk uden brug af pumpe.

Eksisterende forhold

Kybæk er et vandløb i Varde Å systemet. Stemmeværket er etableret i 1954-1957 i forbindelse med oprettelsen af Letbæk Dambrug. Luftfoto fra 1954 viser intet dambrug, mens Letbæk Dambrug er medtaget i "Register over danske dambrug" fra 1957. Dambruget er beliggende mellem Tistrup og Hodde nordøst for Varde. Kybæk er i forslag til vandplan 2013, der pt. er i høring, målsat som vandløb, der skal have god økologisk tilstand.

Skabes der passage forbi stemmeværket gives der adgang til ca. 14.100 m opstrøms liggende strækning jf. oplysningerne til indsatsen.

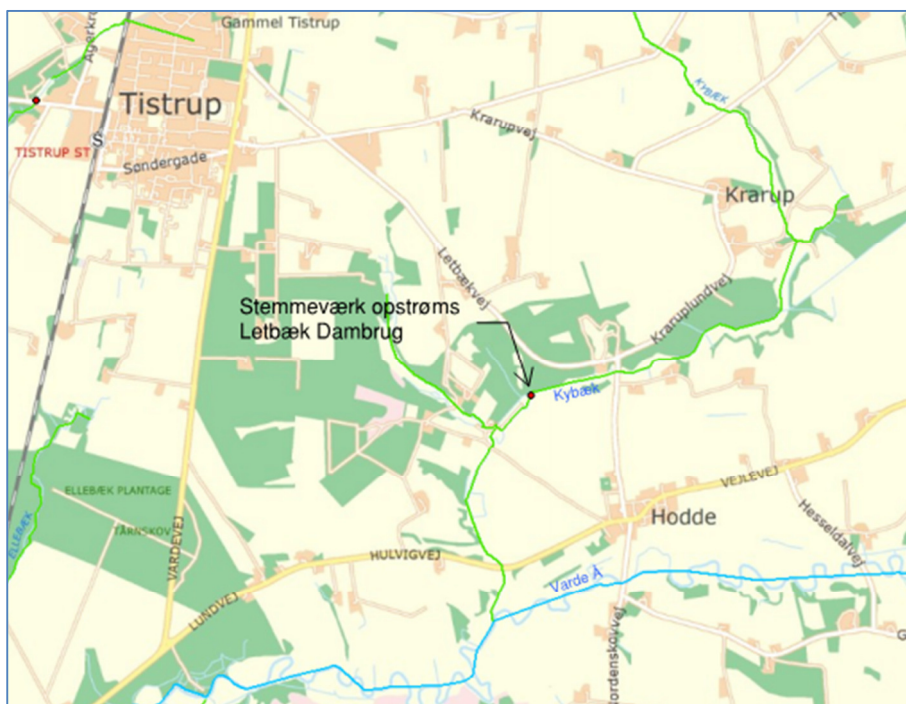


Fig. 1. Beliggenheden af Letbæk Dambrugs stemmeværk i Kybæk.

Ved besigtigelse d. 11. oktober 2013 var der en forskel på vandspejlet opstrøms og nedstrøms stemmeværket på ca. 1,3 m. Al vand, der passerede stemmeværket gik gennem stemmeværkets kammertrappe. Det er dog ikke sandsynligt, at denne er passabel - end ikke for laksefisk. Der er opsat ålepass i stemmeværkets modsatte side.



Fig. 2. Alt vandet afgives gennem stemmeværkets kammertrappe. Specielt nederste "trin" virker svært passabelt.



Fig. 3. Langs begge sider af vandløbet på en kort strækning nedstrøms stemmeværket er der gamle faskinepæle, der ikke længere har nogen funktion.

Uddrag af de regulativmæssige dimensioner for Kybæk er vist nedenfor i tabel 1.

Stationering fra øvre ende	Afstand	Vandløbets/rørledningens bundkote	Bundbredde/rørdimension	Fald	Bemærkninger
nr.	m	m	m	o/oo	
<u>Kybæk, kvl. nr. 3137.01 forts...</u>					
8099		11,67	x	1,5	Skalapæl 17
	131				
8230		11,47		x	
	50			3,4	
8250		11,30		x	
	380			1,2	
8660		10,85		x	Skalapæl 18
	505			1,5	Skalapæl 19
	15				
9180		10,10/9,54		x	Stemmeværk
	483				
9663		9,25		0,6	Skalapæl 20
	206				
9869		9,13	2,00	x	
	12			13,3	Stryg
9881		8,97		x	
	68			5,4	Gydebanke
9949		8,60		x	

Tabel 1. Samlet dimensionsskema for den aktuelle strækning omkring stemmeværket. Koter er i DNN.

Bundbredden på strækningen op- og nedstrøms stemmeværket er 2 m med anlæg 1:1 (står andet sted i regulativet). Faldet nedstrøms stemmeværket er 0,6 %.

Varde Kommune har oplyst følgende om de hydrauliske forhold i Kybæk ved dambruget.

1. medianminimum er 90 l/s
2. medianmaksimum er anslået til ca. 1.365 l/s
3. 75 % fraktilen er ca. 1.945 l/s

Ovennævnte er bl.a. beregnet ud fra en oplandsstørrelse på ca. 26 km².

Dambrugets hidtidige vandindvindingstilladelse giver dambruget ret til at indvinde 350 l/s, men Varde Kommune vurderer, at dambruget fremover maksimalt vil få tilladelse til indvinding af 165 l/s.

Ejeren har desuden oplyst, at stemmeværket trækkes fuldt et par gange om året ved vandføringer, hvorved der bliver fuld passage gennem stemmeværket og hvor der ingen forskel er på vandspejlskoterne opstrøms og nedstrøms stemmeværket.

Redegørelse for anlægstekniske muligheder

Passage for vandløbsfaunaen kan etableres enten ved et omløbsstryg eller ved at etablere et stryg i vandløbet. Begge metoder stiller krav til udformningen af indløbsprofilen på stryget, idet der skal opretholdes tilnærmelsesvist samme vandspejlsforhold som tidligere, hvor dambruget kunne regulere vandspejlet ved at regulere på stemmeværket.

Med de forholdsvis store vandføringer, der anslåes at forekomme i vandløbet, kan der ikke både laves et snævert vandspejlskoteinterval under flodemålet og samtidig sikre, at de store vandføringer kan afledes gennem et stryg i vandløbet. Det er derfor nødvendigt at bevare stemmeværket som "ventil" ved de store vandføringer.

De opstillede forudsætninger for etablering af stryget er:

1. Der skal altid ledes mindst halvdelen af medianminimum gennem stryget (45 l/s)
2. Dambrugets maksimale fremtidige vandindtag skal være 165 l/s
3. Stryget skal kunne tage den overskydende mængde vand op til 235 l/s uden at vandspejlet overskrider flodemålskoten på 11,04 m DVR90.
4. Ved en vandføring på mere end 235 l/s gennem stryget må stemmeværket åbnes til regulering af vandspejlskoten i forhold til flodemålet.
5. Styringen af dambrugets vandindtag og de begrænsninger, som ovennævnte 3 punkter giver anledning til, skitseprojekteres ikke i nærværende forundersøgelse.
6. Det maksimale fald på stryget er 10 ‰
7. Eventuelle gydebanks anlægges med 5 ‰ fald
8. Anlæg skal være mindst 1:1,5

For at sikre, at der altid vil løbe mindst 45 l/s gennem vandløbet, etableres en spuns i vandløbet med et dobbeltprofil, hvor det nederste profil har en bundbredde på 1,0 m, et anlæg på 1:1,5 og en højde på 0,10 m. Den øvre del af dobbeltprofilen skal være 10 m bred og med anlæg 1:1,5. Dette dobbeltprofil skal anlægges med 10 ‰ fald for, at der løber ca. 45 l/s i et fuldløbende nedre profil og ca. 235 l/s ved en vandstand i det brede øverste profil på 7 cm.

Spunsen udføres med vandrette brædder af genbrugsplast og forankres i brinken med galvaniserede jernpæle. Spunsen har den funktion at sikre en tæt og veldefineret spærring for vandet. Opbygges stryget uden spuns, vil porositeten imellem stenene i stryget være bestemmende for hvilket vandspejlsniveau, der bliver i vandløbet og dermed dambrugets indløb. Spunsen skal dækkes af fyldjord og sten på begge sider op til øverste kant.

Hvis indtaget til dambruget udføres således, at vandspejlet ikke kan komme under kote 10,97 m DVR90 (flodemålskote 11,04 - 0,07 m), vil der altid blive ført mindst 45 l/s gennem stryget.

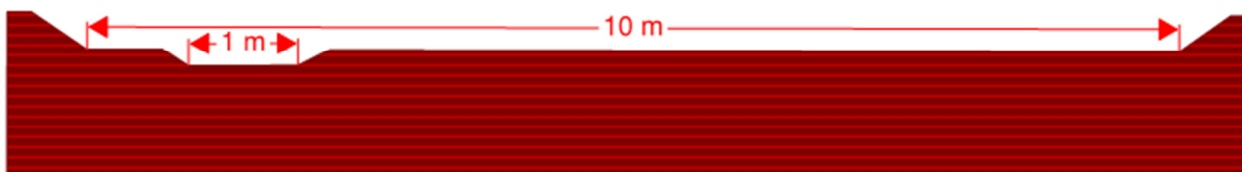


Fig. 4. Skitse af spunsvæg, der foreslås etableret langs den eksisterende venstre (sydlige) brink.

Ved stigende vandføring indtil ca. 205 l/s i vandløbet, vil dambruget kunne øge vandindtaget indtil 165 l/s. Bliver vandføringen over 205 l/s, skal den overskydende vandmængde afledes gennem stryget indtil der løber ca. 235 l/s herigennem. Bliver vandføringen i vandløbet over 235 l/s, skal stemmeværket benyttes til at regulere vandspejlet til det godkendte flodemål i kote 11,04 m DVR90.

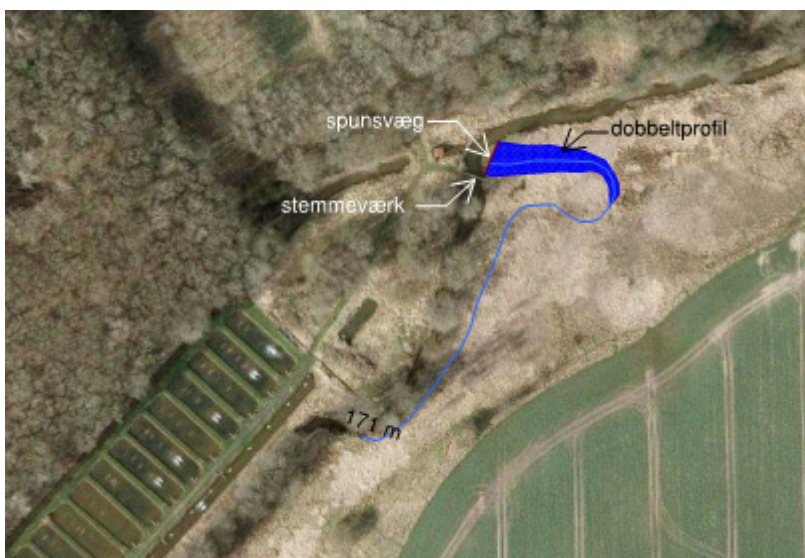


Fig. 5. Forløb af omløbsstryg.

Beregninger af vandspejlsforholdene ved stemmeværket i forskellige vandføringer er vist i tabel 2.

Afstrømning	Vandføring i Kybæk l/s	Dambrugs indtag l/s	Stryg l/s	Stemmeværk l/s	Vandspejlskote ved dambrugsindtag m DVR90
Medianminimum	90	45	45	0	10,97
Årsmiddel	400	165	235	0	11,04
Medianmaksimum	1365	165	235	965	11,04
75 % fraktil	1945	165	235	1545	11,04

Tabel 2. Teoretisk vandfordeling og vandspejlskoter i vandløbet ved forskellige afstrømninger

Ovennævnte beregninger er foretaget med et manningstal på 20 på stryget. Manningtallet er en teoretisk størrelse, der beskriver vandløbets ruhed. Da det ikke kan lade sig gøre på forhånd at bestemme manningtallet, vil det være nødvendigt efter færdiggørelsen af entreprenørarbejdet at "kalibrere" indløbsprofilet, så den ønskede sammenhæng mellem vandføringer og vandspejl opnås. Der kan blive tale om at udvide profilet i spunsen eller gøre modstanden større ved placering af større sten i profilet. Dette må gøres ved forskellige vandføringer. Manningtallet er ikke

nogen fast størrelse. Det varierer med mængden af plantevækst i vandløbsprofilen og det vil være nødvendigt at vedligeholde specielt den brede del af stryget med fjernelse af tagrør, pil mm. der kan give stor modstand i vandløbet.

De i tabel 2 angivne vandføringer er specielt for de høje vandføringer mere teoretiske, idet flodemålet ved medianmaksimum og højere vandføringer ikke kan forventes overholdt selv med fuldt trukket stemmeværk. Der vil derfor blive afledt mere vand gennem stryget end beregnet.

Da der af pladshensyn er behov for at gøre stryget så kort som muligt, anlægges dette med 10 % fald på hovedparten af strækningen. Der anlægges kun én enkelt gydebanke med 5 % fald. Efter 50 m med 10 % fald på bundlinjen i det nedre profil, indsnævres dobbeltprofilen gradvist til et enkeltprofil med 2,0 m bundbredde. Herefter anlægges en gydebanke på 10 m's længde. Nedstrøms gydebanken anlægges en "hvilestrækning" på 10 m med 0 % fald tilsvarende med 2,0 m bundbredde. Resten af stryget anlægges med 2,0 m bundbredde og 10 % fald.

Stryget med gydebanke mm. får en samlet længde på ca. 170 m. Herefter fortsætter vandløbet med en bundbredde på 2,0 m, 0,6 % fald og anlæg 1:1. Brinkerne i det eksisterende vandløb er erosionssikres i ydersiderne af svingene til ca. 25 m efter sammenløbet med stryget.

Vanddybderne på de forskellige sektioner vil blive som beskrevet i tabel 3.

Afstrømning	Vandføring i stryg	Stryg m. 10 % og 2 m bundbredde cm vanddybde	Gydebanke m. 5 % og 2 m bundbredde cm vanddybde
Medianminimum	45 l/s	7	8
Årsmiddel	235 l/s	18	22

Tabel 3. Vanddybder på de forskellige sektioner af stryget ved forskellige vandføringer.

Erosionssikringen på stryget uden gydebanker udgøres af singels/håndsten med en størrelse på 33-64 mm i en tykkelse på 10 cm både i bunden og 30 cm op af brinkerne. På hele stryget inklusiv gydebankerne anbringes 1-2 sten i størrelsen 150-250 mm pr. m 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.

På gydebanken udlægges gydegruset i et lag på ca. 30 cm i bunden og ca. 30 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).

Som underlag for hele stryget inkl. gydebankerne anvendes geotekstil, der skal forhindre stenene i at arbejde sig ned i underlaget.

Ved gydebankerne forventes anvendt ca. 8 m³ gydegrus, mens der forventes brugt ca. 44 m³ 33-64 mm sten til den øvrige del af stryget, samt sikring af siderne. Der skal benyttes ca. 8 m³ større sten til strømlæ og stabilisering af stryget.

Stryget skal anlægges i en § 3 beskyttet eng. Jordtypen er angivet som humusjord, hvilket kan give problemer både med at bære entreprenørmaskinerne og give et ustabil grundlag for stryget.

De nye regulativmæssige dimensioner er vist i tabel 4.

Station	kote DVR90 m	Bundbredde m	Fald ‰	Anlæg	Bemærkning
9180	9,29	x	X	X	Stemmeværk
		2,0			
9180	10,97/10,87	x	X	X	Strygindløb dobbeltprofil, kote laveste profilbund
		10,0->2,0			
9230	10,37		X		Herfra enkeltprofil
			5,0	1:1,5	Gydebanke
9240	10,32	X	X		
			0,0		hvilestrækning
9250	10,32		X		
			9,4		
9350 (9270)	9,38	2,0	X	x	Herfra gældende regulativmæssige dimensioner
			0,6	1:1	
9979 (9869)	9,02	x	X	x	

Tabel 4. Forslag til dimensioner på stryg og gydebanke

Afvandingsmæssige konsekvenser

Arealerne sydøst for vandløbet ligger brak og fremstår som en fugtig eng, der er beskyttet af naturbeskyttelsesloven. Terrænforholdene varierer en del, således er der stor højdeforskel på de dyrkede marker syd for engen og de vandløbsnære arealer. Af hensyn til at begrænse bortkørslen af jord fra området, er stryget projekteret på et forholdsvis fladt areal med en terrænkote mellem 11 og 12 m DVR90. Stryget ændrer ikke på landbrugets muligheder for at afvande de dyrkede arealer sydøst for ådalen og afvandingstilstanden på arealerne påvirkes ikke.

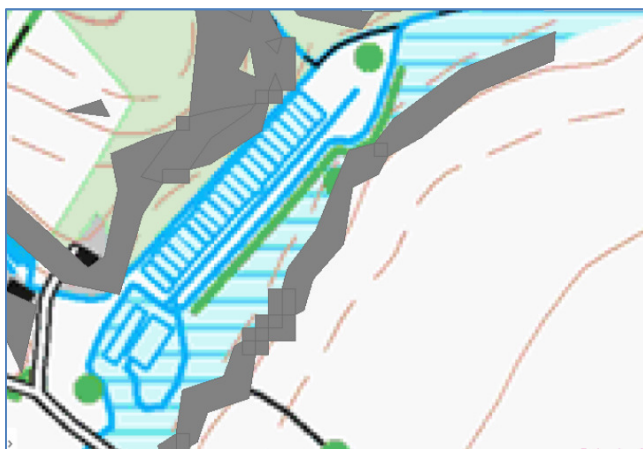


Fig. 7. Grå områder har mere end 6 graders hældning. Disse arealer og naboarealerne øst for vil ikke blive påvirket af projektet. Arealerne mellem de grå områder og vandløbet vil blive påvirket i en vis grad.

På dambrugssidens arealer forventes ingen væsentlige konsekvenser af stryggets etablering. Terrænet er højere her og som følge af bagkanalen er grundvandsspejlet i forvejen højt.

Miljømæssige konsekvenser

Konsekvenserne for de biologiske forhold i vandløbet er, at alle tilstedeværende fiskearter vil kunne passere til de opstrømsliggende strækninger uden større vanskelighed. I perioder med afstrømninger under medianminimum kan passage af fisk være vanskeliggjort af lav vandstand.

Selvom engjorden er klassificeret som humusjord, er området øst for vandløbet uden risiko for udledning af okker (okkerpotentielt klasse IV). Da der ikke vil ske nogen væsentlig øget afvanding af de omkringliggende arealer, forventes ingen forøgede okkergener.

Ved tilførsel af gydegrus til vandløbet, øges laksefiskenes muligheder for at gyde.

Projektets konsekvenser i relation til beskyttede arter

I relation til beskyttede arter jf. habitatdirektivets bilag IV, forventes projektet ikke at påvirke nogen af arterne negativt.

Relationer til beskyttede arealer i naturbeskyttelsesloven

Den § 3 beskyttede eng vil for den nordligste del blive mere fugtig, men det forventes ikke at påvirke arealet væsentligt. For de vandløbsnære arealer på den nedre del af stryget, vil der sandsynligvis ske en afdræning, da strygbunden vil blive mellem 1 og 2 m under terræn. Da Kybæk i forvejen ligger i samme dybde, forventes det påvirkede areal at blive forholdsvis begrænset.

Det vil være nødvendigt at benytte de vandløbsnære og § 3 beskyttede engarealer til arbejdsbælte for entreprenørmaskinerne, og der skal fældes flere træer på vandløbets østside i arbejdsbæltet.



Fig. 8. Det skraverede areal øst for dambruget er beskyttet som eng i henhold til Naturbeskyttelsesloven § 3.

Der kræves dispensation fra naturbeskyttelsesloven til:

- Fysiske ændringer i § 3 vandløbet Kybæk
- Anlæg af stryg i § 3 beskyttet eng
- Ændret afvandingstilstand i § 3 beskyttet eng, og
- Anvendelse af entreprenørmaskiner på § 3 beskyttede arealer

Lodsejere

Følgende lodsejere bliver berørt af projektet:

Matr.nr.	Ejerlag	Lodsejer
10 ^b	Hodde By, Hodde	Krogager Dambrug Aps v. Bjarne Jøker Eg Assenbækvej 3 6862 Tistrup
3 ^{al}	Hodde By, Hodde	Poul Sørensen Krarupvej 27 6862 Tistrup

Beskrivelse af eventuelle afværgeforanstaltninger

Det vurderes ikke at være behov for afværgeforanstaltninger i forbindelse med projektet.

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	35.000 kr.
Geotekniske undersøgelser	10.000 kr.
Etablering og indretning af arbejdsplads mm.	35.000 kr.
Træfældning mm.	8.000 kr.
Jordarbejde inkl. bortskaffelse af jord og evt. udskiftning af blød bund	190.000 kr.
Gydegrus, brinksikring mm. udlagt	83.000 kr.
Spunsvæg 16 m inkl. udskæring af profil mm.	60.000 kr.
Tilsyn og kontrol	21.000 kr.
<u>Uforudsete udgifter 15 %</u>	<u>57.900 kr.</u>
I alt ekskl. moms	499.900 kr.

Dertil kommer eventuel erstatning til lodsejerne i forbindelse med anlægsarbejdet.

Der forventes bortkørt ca. 1.500 m³ jord og tilkørt ca. 200 m³ sand til udskiftning af blød bund. Der er ved jordarbejdet medtaget ekstraudgifter ved brug af køreplader/madrasser.

Lodsejernes holdning til projektet

Forundersøgelsen har været sendt til de berørte lodsejere i 14 dages høring. Der er ikke kommet bemærkninger til forundersøgelsen.

Varde Kommunes vurdering af forundersøgelsen

Varde Kommune anbefaler, at der fortsættes med arbejdet med fjernelsen af spærring ved Letbæk Dambrug, RIB-00214.