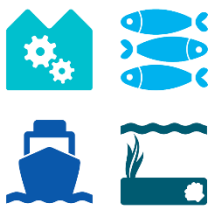


Detailprojektering og opgavebeskrivelse – fjernelse af spærring AAL-1008 ved Rebstrup Fiskeri i Sønderup Å

Vandområdeplan Jylland-Fyn (2015-2021)



HAV & FISK



Miljø- og
Fødevareministeriet
Fiskeristyrelsen



Den Europæiske Union
Den Europæiske Hav- og Fiskerifond

Kolofon:

Rebild Kommune og Limfjordsrådets Sekretariat

År 2021

Udført af Rebild Kommune i samarbejde med Limfjordsrådets Sekretariat i forbindelse med gennemførelse af indsats i Vandområdeplan Jylland-Fyn (2015-2021) i hovedvandopland 1.2 Limfjorden.

Rapporten beskriver detailprojektering for indsats ved spærring AAL-1008 i vandområde o8905_k i Vandplanområdeplan 2015-2021.

Indeholder data fra Geodatastyrelsen.

Forsidefoto: Fjernelse af opstemningen ved Rebstrup Fiskeri vil genskabe det naturlige fald, grus- og stenbund, dynamik og hydrologi som her i Sønderup Å nedstrøms dambruget. Tiltaget vil give et stort løft for dyre- og plantelivet tilknyttet vandløbet, samt forbedre vandløbets kontinuitet og faunapassage. Tidligere var der i Sønderup Å omkring Rebstrup Fiskeri flere markante øer, hvilket vidner om en meget stor fysisk variation som kun sjældent ses i vandløb i dag.

Indholdsfortegnelse

1 VANDPLANINDSATS	4
1.2 VANDPLANINDSATS	4
1.3 OVERSIGTSKORT - PLACERING AF INDSATS	4
2 BESKRIVELSE AF VANDLØBET OG ANLÆGSTEKNISKE FORHOLD	6
2.1. GENERELT	6
2.2. BINDINGER FOR PROJEKTET	7
2.3. NØGLEDOKUMENTER FOR PROJEKTET	8
2.4. NATURBESKYTTELSE-HENSYN	9
2.5. TEKNISKE ANLÆG OG INSTALLATIONER	12
2.6. KULTURHISTORISKE INTERESSER	13
2.7. EKSISTERENDE STRYG	13
2.8. VANDLØBSBUND OG VANDSPEJL	13
2.9. NATURLIGT FALD FOR SØNDERUP Å	16
2.10 LØSNINGSSCENARIER FOR SÆNKNING AF VANDLØBSBUND	17
2.11 HYDROLOGISK UNDERSØGELSE	19
2.12 ANBEFALET LØSNINGSSCENARIO	21
2.12 DAMBRUGSTEKNISK BESKRIVELSE AF PUMPELØSNING	25
3 DETAILPROJEKTERING OG OPGAVEBESKRIVELSE	27
3.1 FORBEREDENDE ARBEJDE	27
3.2 ANLÆGSARBEJDE	31
3.3 AFSLUTTENDE ARBEJDE	47
3.4 OPTION	48
4 BERØRTE LODSEJERE OG DERES HOLDNING	49
5 KONSEKVENSVURDERING	50
5.1. NATURBESKYTTELSE	50
5.2. AFBINDINGSFORHOLD	51
5.3. TEKNISKE ANLÆG OG INSTALLATIONER	51
6 ØKONOMI	52
6.1. BUDGET FOR PROJEKTET	52
6.2. ERSTATNINGER	53

1 VANDPLANINDSATS

1.1 Detailprojekterings anvendelse og formål

Detailprojekteringen og opgavebeskrivelsen har til formål at lave en detaljeret anlægsbeskrivelse, som entreprenører kan bruge som grundlag for at give tilbud og senere realisere indsatsen efter. Detailprojektet indeholder desuden de oplysninger, der er nødvendige i forhold til myndighedsbehandling af projektet.

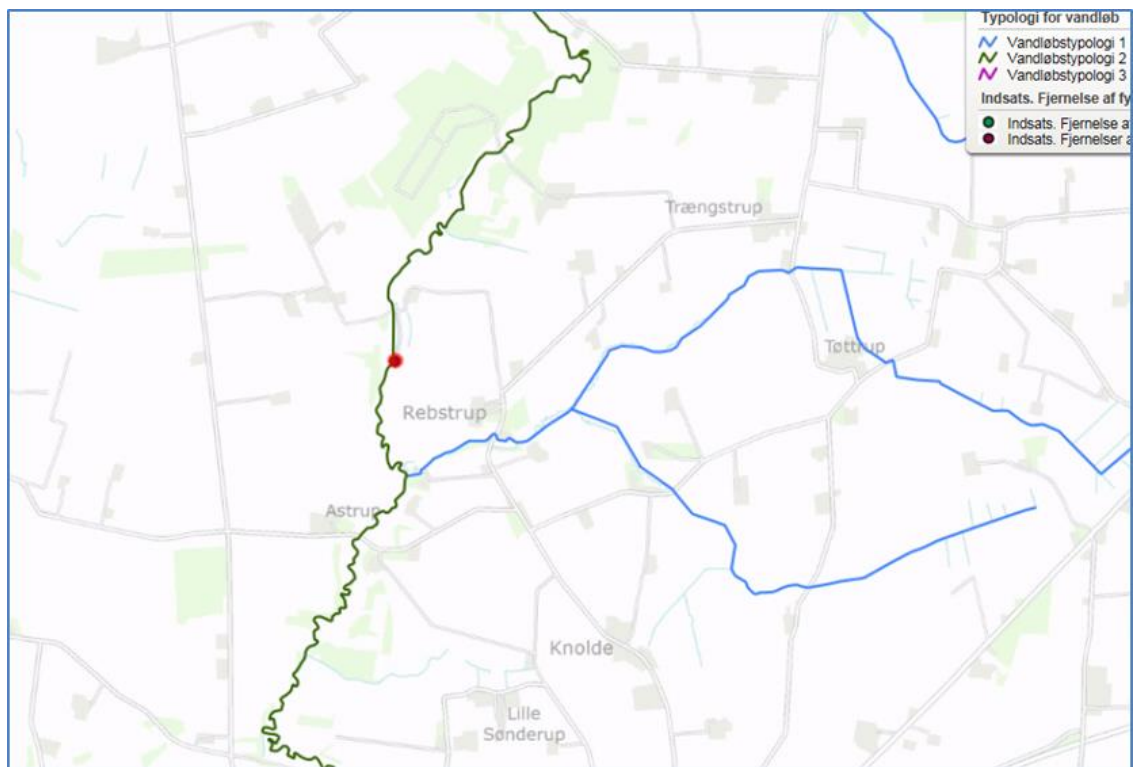
Relevante elementer fra forundersøgelsesrapporten inddrages i detailprojekteringen, mens en stor del af baggrunden for indsatsen og løsningen kun findes i forundersøgelsesrapporten.

Hvis der er ændringer eller nye tiltag i forhold til forundersøgelsesrapporten så gennemgås disse også i detailprojekteringen sammen med en opdateret konsekvensvurdering.

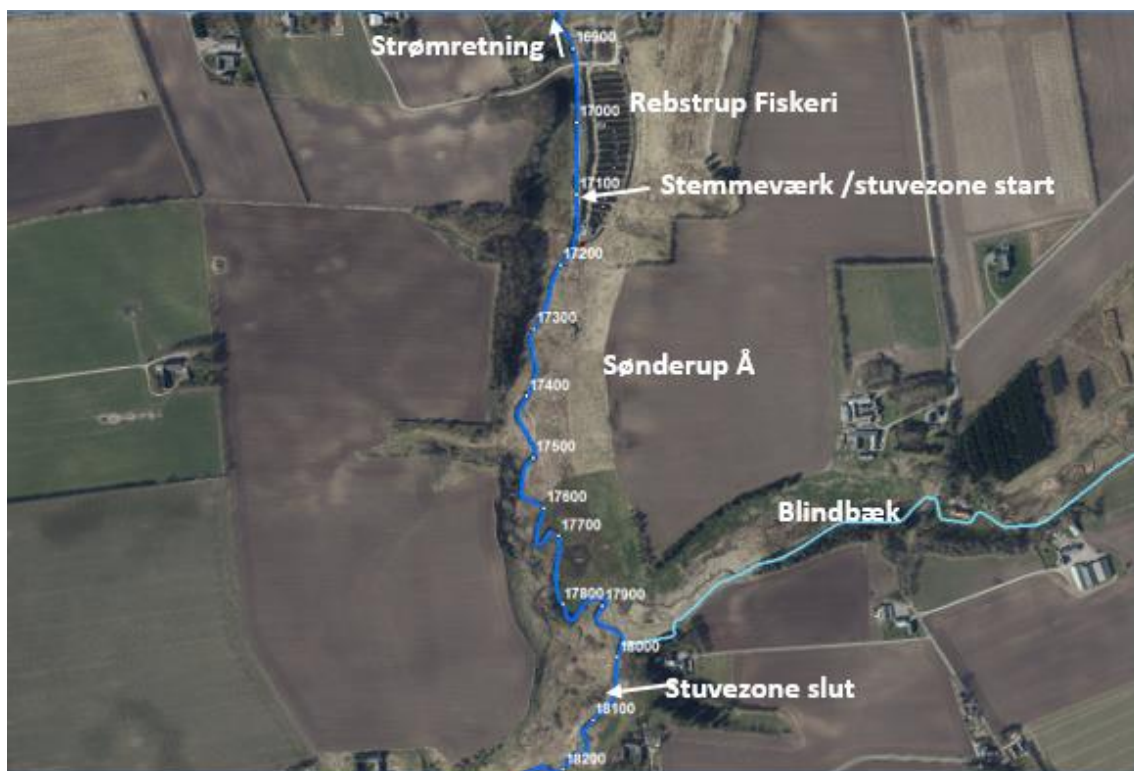
1.2 Vandplanindsats

Vandområde o8905_k, Sønderup Å, er en del af Halkær-Sønderup Å vandsystem, som løber til Halkær Bredning, der er en del af hovedopland 1.2 Limfjorden. Vandområdet er omfattet af Vandområdeplan Jylland-Fyn (2015-2021). Detailprojekteringen omfatter restaureringsindsatsen; Fjernelse af spærring AAL-1008.

1.3 Oversigtskort - placering af indsats



Oversigtskort der viser placeringen af indsats AAL-1008.



Oversigtskort der viser placeringen af indsats AAL-1008 i Sønderup Å ved Rebstrup Fiskeri.

2 BESKRIVELSE AF VANDLØBET OG ANLÆGSTEKNISKE FORHOLD

2.1. Generelt

I vandområdeplan Jylland-Fyn (2015-2021) er der udpeget en indsats ved opstemningen ved Rebstrup Fiskeri, med henblik på at opnå god økologisk tilstand og skabe kontinuitet, samt fjerne stuvezonen. Der er i forvejen etableret et stryg på stedet i form af et såkaldt internt opbygget stryg.

For at få en velfungerende løsning med et tilstrækkeligt lavt fald er det nødvendigt, at sænke bunden og vandspejlet ved opstemningen og i stuvezonen opstrøms dambruget. Niveauet for sænkningen af bunden har afventet en opmåling af vandløbsbunden og en hydrologisk undersøgelse, der skulle afdekke om der kunne være en påvirkning af de opstrøms liggende rigkær.



Stemmeværket med modstrømstrappe ses til venstre og det nuværende stemmeværk med stryg med indløb med lang overløbskant til højre.

2.2. Bindinger for projektet

Projektet er underlagt en række bindinger, der skal tages hensyn til ved projekteringen. De vigtigste er vist;

- Forsat drift af Rebstrup Fiskeri:
 - Sønderup Å forbliver i sit eksisterende forløb ud for dambruget.
 - Teknisk løsning såfremt vandindtaget ændres.
 - Dambruget kompenseres ved flytning af indløb og etablering af pumpeløsning.
 - Uændret vandindtag fra Sønderup Å på 175 l/s.
 - Ingen opbygning af vandløbsbund neden for dambrugets udløb, så dambrugets vandafledning ikke hindres.
- Naturbeskyttelse; området er beskyttet og der skal tages hensyn til:
 - NATURA 2000, naturbeskyttelseslovens § 3, særligt hensyn til habitatkortlagte rigkær og hydrologien opstrøms dambruget. Ingen mulighed for at slynge vandløbet yderligere.
 - Fredning af Sønderup Ådal.
- Eksisterende hård vandløbsbund (opmålt) er bestemmende for hvor den fremtidige vandløbsbund kommer til at ligge.



Stuvezonen opstrøms det nuværende stemmeværk med ringe strømforhold og aflejring af fint substrat, primært sand. Et biologisk velfungerende vandløb indebærer genopretning af de naturlige strøm-, dybde- og substratforhold.

2.3. Nøgledokumenter for projektet

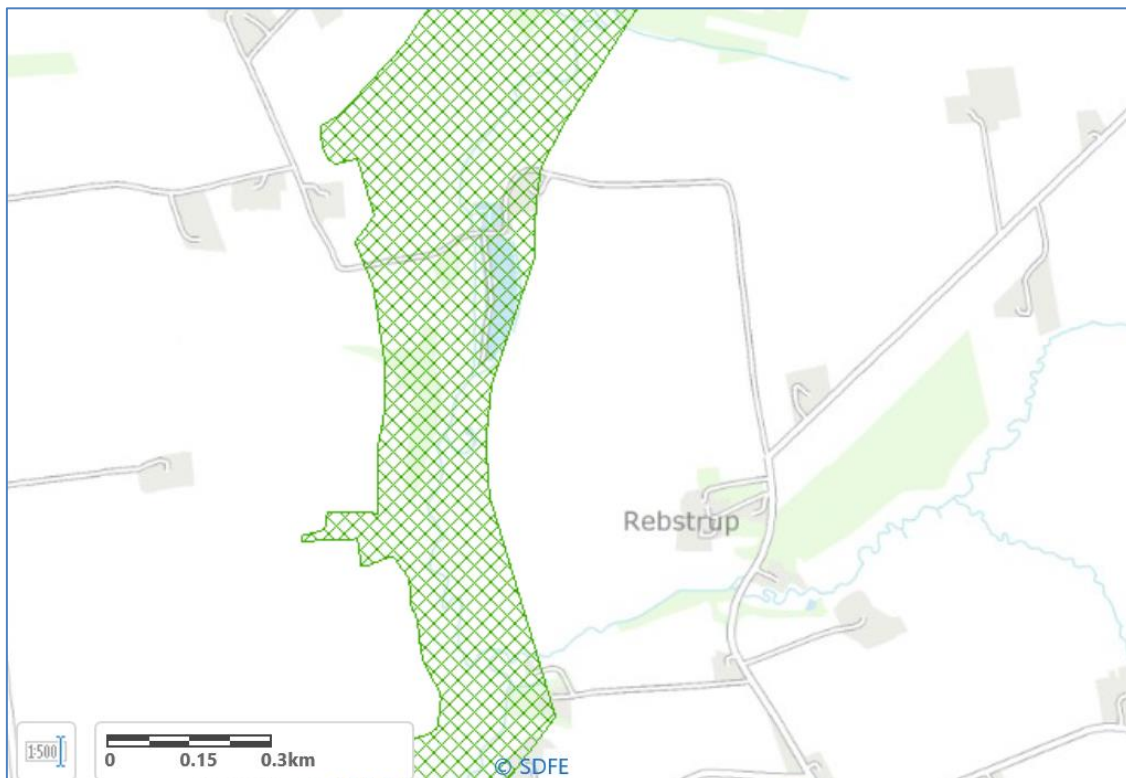
I projektet er inddraget en række centrale dokumenter og gennemført en række delundersøgelser, hvoraf de vigtigste er:

- Forundersøgelse AAL-1008 - Fjernelse af Stuvezone ved Rebstrup Fiskeri i Sønderup Å Orbicon 2014.
- Notat Rebstrup Fiskeri scenarieberegning; viser forskellige løsningsmodeller for sænkning af vandløbsbund.
- Registrering af Kildevælds-Vindelsnegl (*Vertigo geyerii*), samt levestedsvurdering af arten i stuvezonen opstrøms fra Rebstrup Fiskeri, Sønderup Å, Rebild og Vesthimmerland Kommune, Amphi Consult 2014.
- Hydrologisk undersøgelse Rebstrup Fiskeri, Watson C 2020, vurderer påvirkning af grundvandsforhold og natur ved sænkning af vandstanden i Sønderup Å.
- Projektbeskrivelse vedrørende indpumpningsanlæg ved Rebstrup Fiskeri, Svend Poulsen juli 2020; beskrivelse af ombygning inklusive bilag.
- Projektbeskrivelse nuværende stryg ved Rebstrup Fiskeri Nordjyllands Amt 1993.
- Vandindvindingstilladelse overfladevand, Nordjyllands Amt 2006.
- Vandindvindingstilladelse grundvand, Nordjyllands Amt 2003.
- Teknisk og biologisk forundersøgelse til etablering af naturlige vandstandsforhold i udpegede naturtyper i Sønderup Ådal ved Rebstrup, Grontmij 2015.
- Historiske oplysninger fra Kulturteknisk afd. Plejlstrup Kanal sag041, Hedeselskabet 1938.
- Regulativ for Sønderup Å Amtsvandløb nr. 113, Nordjyllands Amt 1993.
- Miljøgodkendelse af Rebstrup Fiskeri 1994, Nordjyllands Amt.
- Tilsagn fra Miljøstyrelsen om tilskud til erstatning - Rebild Kommune – til flytning af vandindtag og etablering af pumpeløsning på Rebstrup Fiskeri.
- Aftale om nedlæggelse af stemmeværk ved Rebstrup Fiskeri 2020; aftale mellem Rebild Kommune og Aquapri A/S i forbindelse med flytning af vandindtag og etablering af pumpeløsning.
- Dispensation til projektet fra Fredningsnævnet for Nordjylland den 3.6.2020.

2.4 Naturbeskyttelses-hensyn

Sønderup Å og omgivelserne omkring Rebstrup Fiskeri er udpeget som beskyttet natur, hvilket der i detailprojekteringen tages hensyn til.

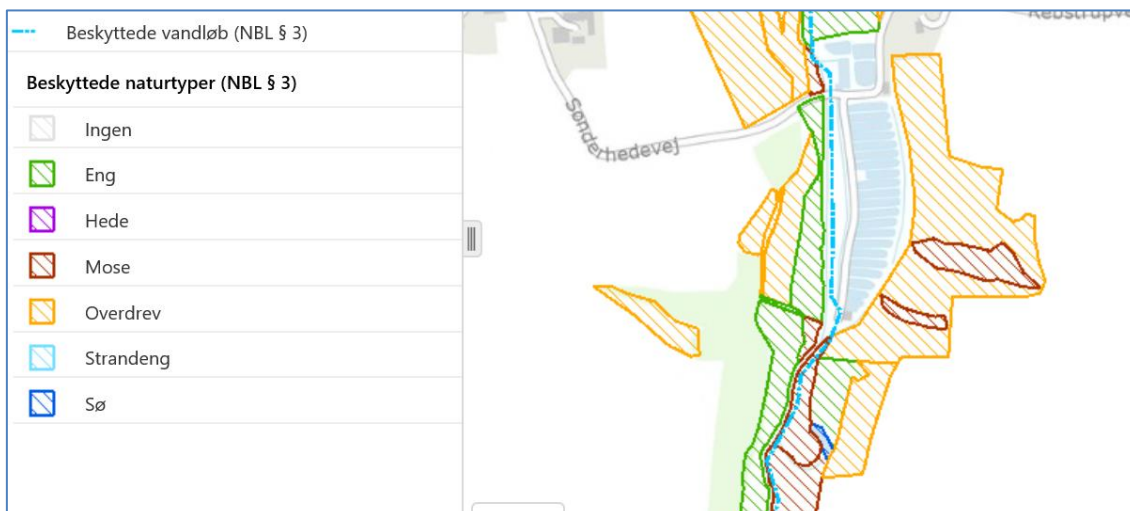
Natura2000



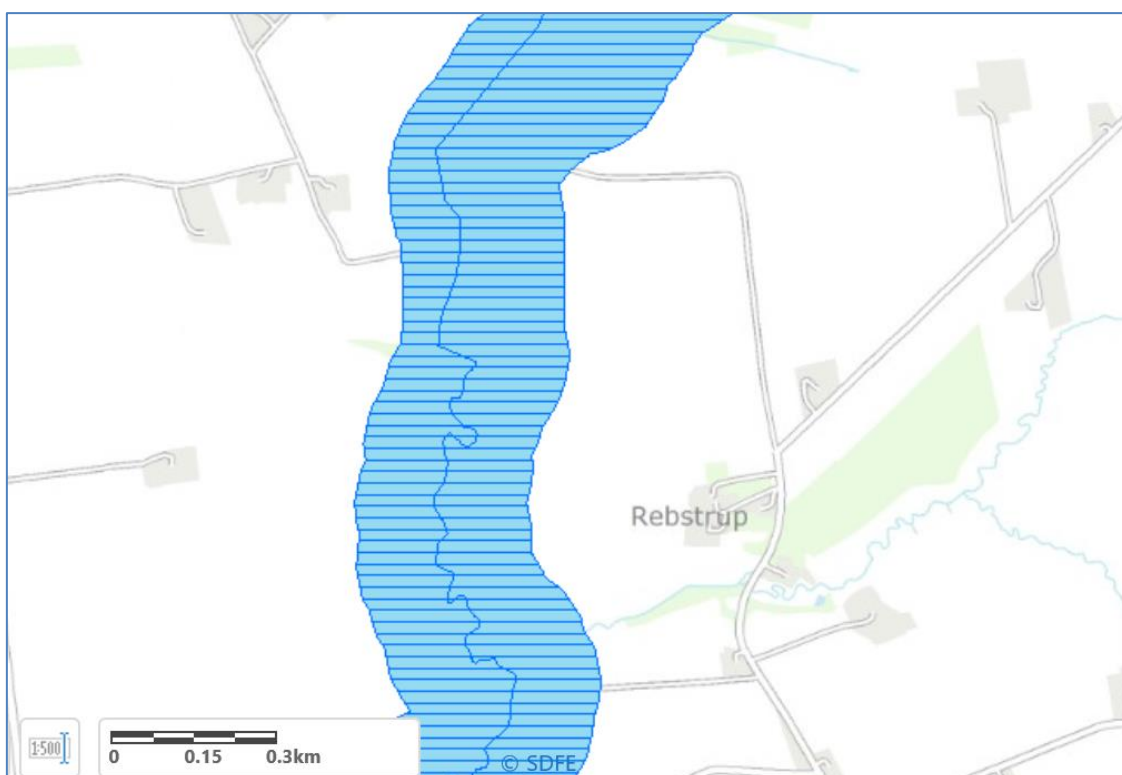
Sønderup Ådal omkring Rebstrup Fiskeri indgår i habitatområde Nibe Bredning, Halkær Ådal og Sønderup Ådal, hvilket betyder at der skal sikres gunstig bevaringsstatus for arter og naturtyper i udpegningsgrundlaget. Af særlige forhold der skal tages hensyn til i området findes naturtyperne 7230 rigkær og 7220 kildevæld.

Naturbeskyttelseslovens beskyttelser

Sønderup Å omkring Rebstrup fiskeri og de omkringliggende naturtyper er beskyttede efter naturbeskyttelseslovens § 3 og åen afkaster en beskyttelseslinje jf. naturbeskyttelseslovens § 16, hvilket der skal tages hensyn til i projektets detailprojektering.



Beskyttede naturtyper efter naturbeskyttelseslovens § 3; vandløb, mose, eng eller overdrev.



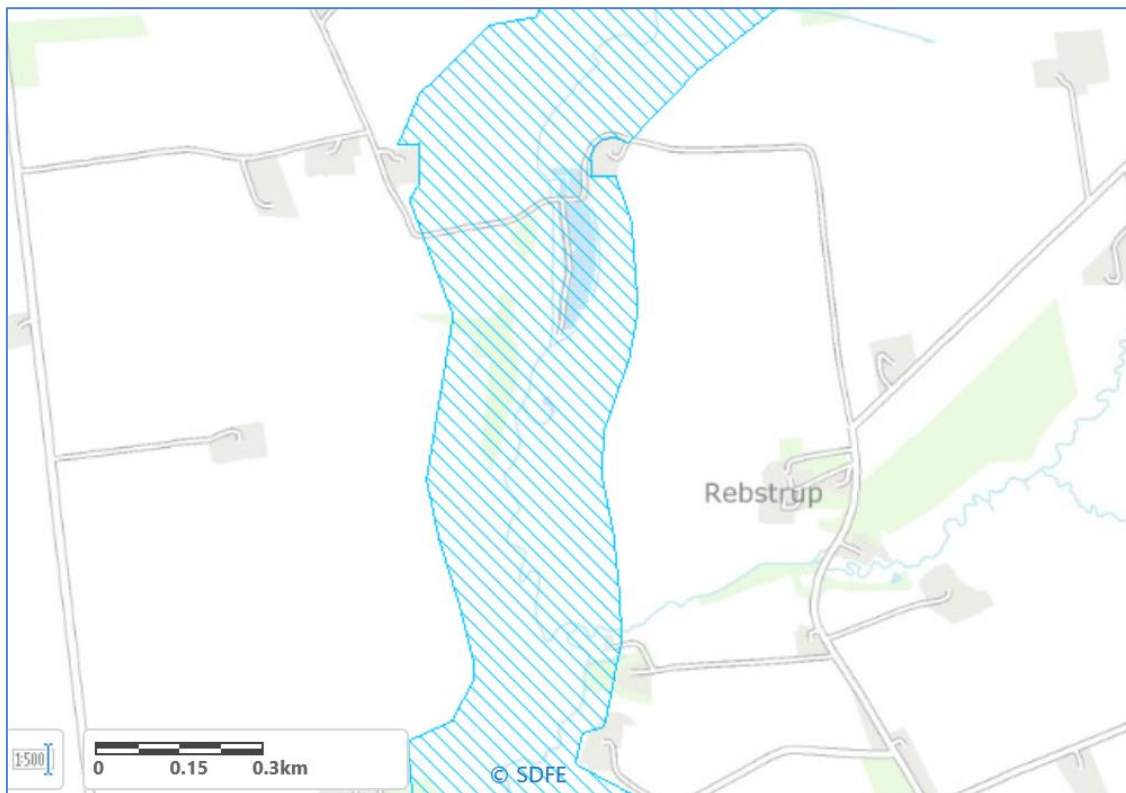
Området omkring Rebstrup Fiskeri er registreret med åbeskyttelseslinje.



Udpegede habitatnaturtyper i området omkring Rebstrup Fiskeri.

Fredning

Sønderup Ådal er fredet og er omfattet af Overfredningsnævnets afgørelse af 25. maj 1972.



Afgrænsning af fredningen af Sønderup Ådal omkring Sønderup Å. Dambrugsarealet er dog ikke omfattet af fredningen.

2.5 Tekniske anlæg og installationer

Der er i forundersøgelsen ikke registreret tekniske anlæg og installationer ved udførelse af graveforespørgsel. Der er dog flere tekniske anlæg og installationer, som ikke er opført i LER.

Det drejer sig primært om Rebstrup Fiskeri, som har en række installationer på dambrugets areal, herunder pumper, el, rør, vandindtag og udløb, faskinesætning af indløb, indløbsgitter m.v. der sikrer dambrugets drift. Hertil findes også et dræn op mod kilden "Karls tønne", ligesom det tidligere engvandingsanlæg "Plejlstrup Kanal" findes i umiddelbar nærhed af projektområdet.

2.6 Kulturhistoriske interesser

Der er ingen registreringer af kulturhistoriske interesser i området i nærhed af Rebstrup Fiskeri. Aalborg Museum har dog oplyst, at de ønsker at overvære eventuelt arbejde der udføres ved helligkilden Karls Tønde.

2.7 Eksisterende stryg

Sønderup Å er på strækningen ud for dambruget, karakteriseret af et stort fald. I henhold til projektbeskrivelsen er der etableret et 100 m langt stryg. Bredden er 20 meter øverst på stryget, som efter 30-40 meter indsnævres til 4,5 meter. Strygets fald er 15‰ på de første ca. 40 meter og herefter 10‰.

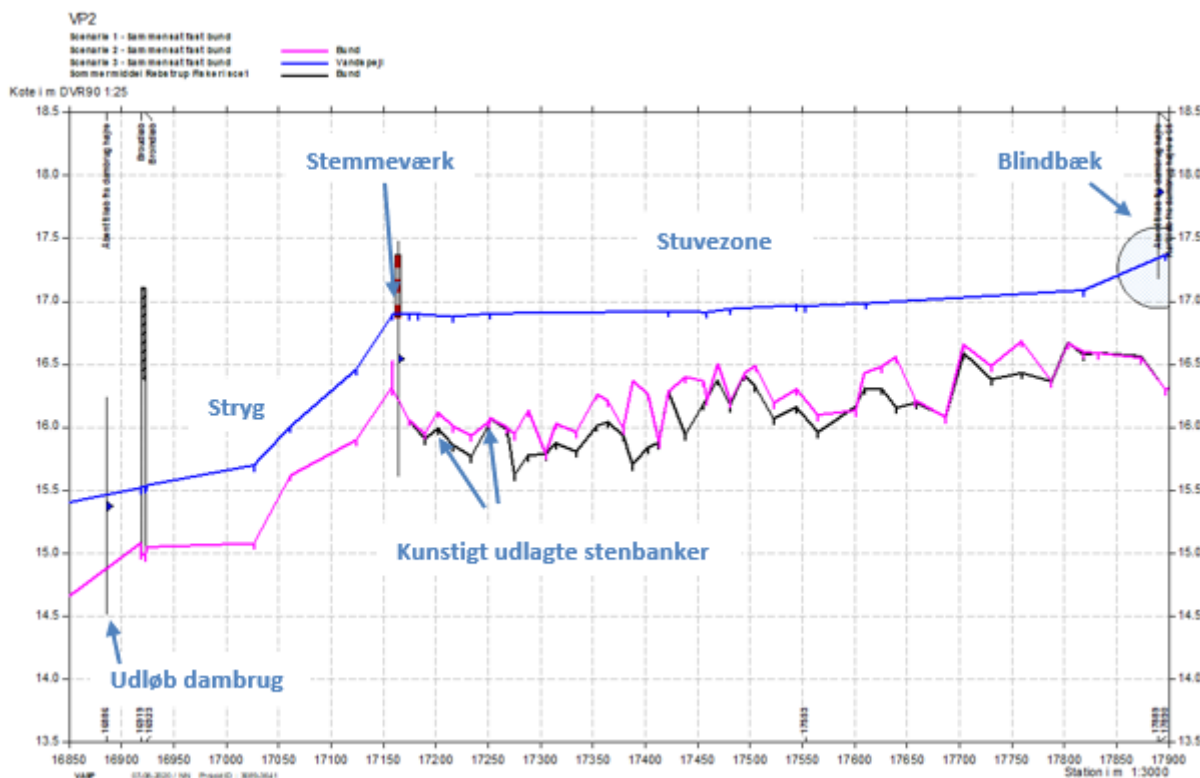
Strygets bund består af 6-50 cm sten med henblik på, at stabilisere bunden. Strygets sider er sikret med kampesten for at undgå erosion af brinkerne. Brinken er på dambrugssiden faskinesat fra indløb og 20 meter nedstrøms, hvorpå der er udlagt sten og jord.

Selve stemmeværket består af lodret satte svinerygsplanker, der er sat i ca. 2-3 meters dybde. Der er etableret 2 udskæringer i spunsen på hhv. 1,5 og 3 meters bredde. Der kan i noget omfang reguleres på vandstanden via stemmeplanker.

Det nuværende stryg har i et vist omfang flyttet sig siden etableringen, så vandløbet er blevet smallere og der er også tegn på erosion på brinken ved dambruget et enkelt sted. Indsnævringerne hvor der er aflejret sand er enkelte steder, herunder ved stemmeværket, op til flere meter.

2.8 Vandløbsbund og vandspejl

Opmåling af vandløbsstrækningen opstrøms dambrugets stemmeværk (stuvezonen) viser, at vandløbsbunden er overordentligt heterogen og varieret på hele strækningen. Bunden er i hele det opmålte forløb fast og består af grus og sten, som dog flere steder er overlejret af sedimenteret sand. Den store variation ses også for den faste vandløbsbund på strækningen, som hermed angiver, at den naturlige vandløbsbund stadig findes intakt på næsten hele strækningen, hvorved udlægning af hårdt materiale ikke er nødvendigt på strækningen omfattet af stuvezonen.



Opmåling af bund og vandspejl m DVR90 under de nuværende forhold. Signaturer er: vandspejl (blå), bund (lyserød), fastbund (sort).

Som omtalt er der stedvis sandaflejring over den faste bund i stuvezone. Der er dog også en del steder, hvor grus og sten ligger frit eksponeret. Sandaflejringerne varierer fra 0,00-0,65 meters højde.

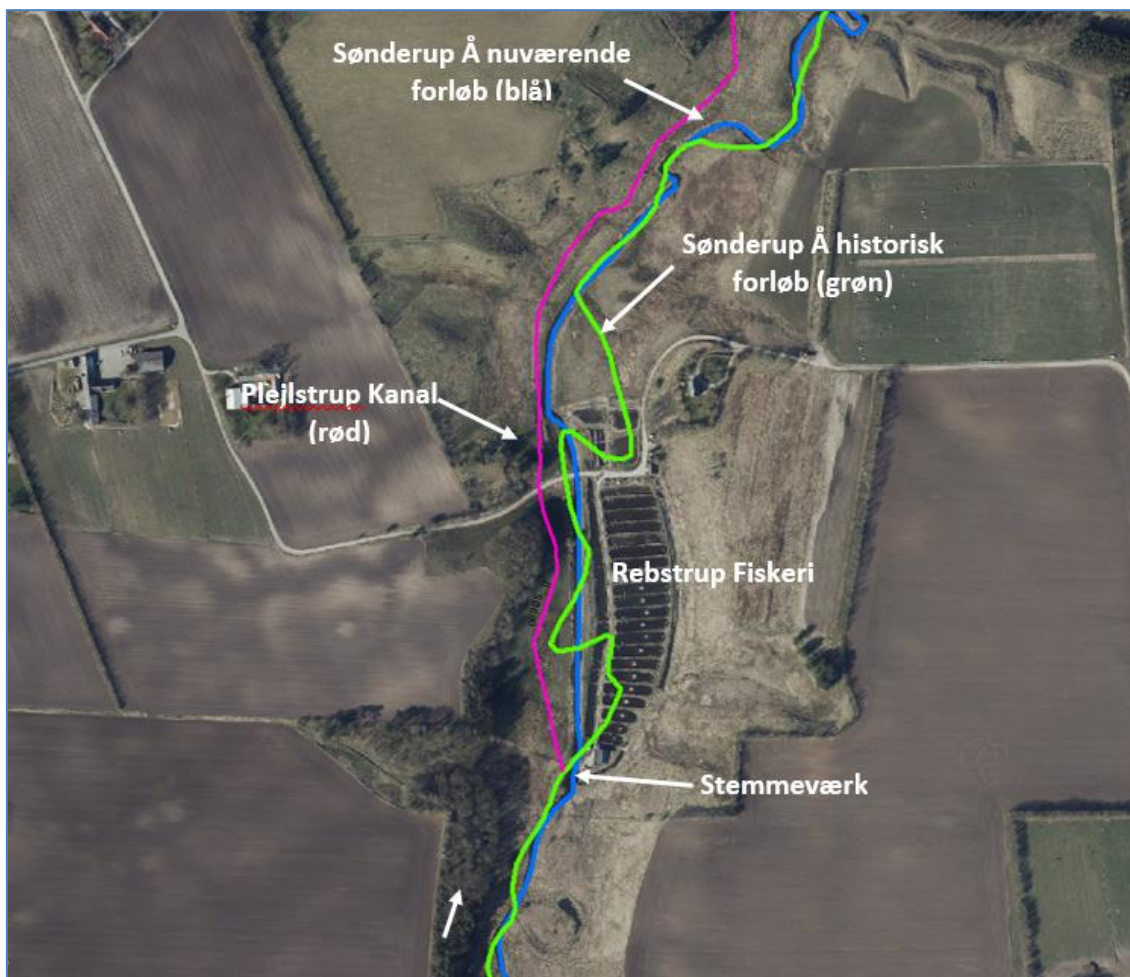
Middelbredden ved overfladen på vandløbet i projektområdet er ud fra opmålinger ved skønnet sommermiddelvandføring opgjort til ca. 5,9 meter.

Den varierede faste bund gør, at der opstår flere naturlige "toppe" af vandløbsbund som holder vandet oppe over en længere strækning - også selvom der foretages en sænkning af vandstanden i Sønderup Å.

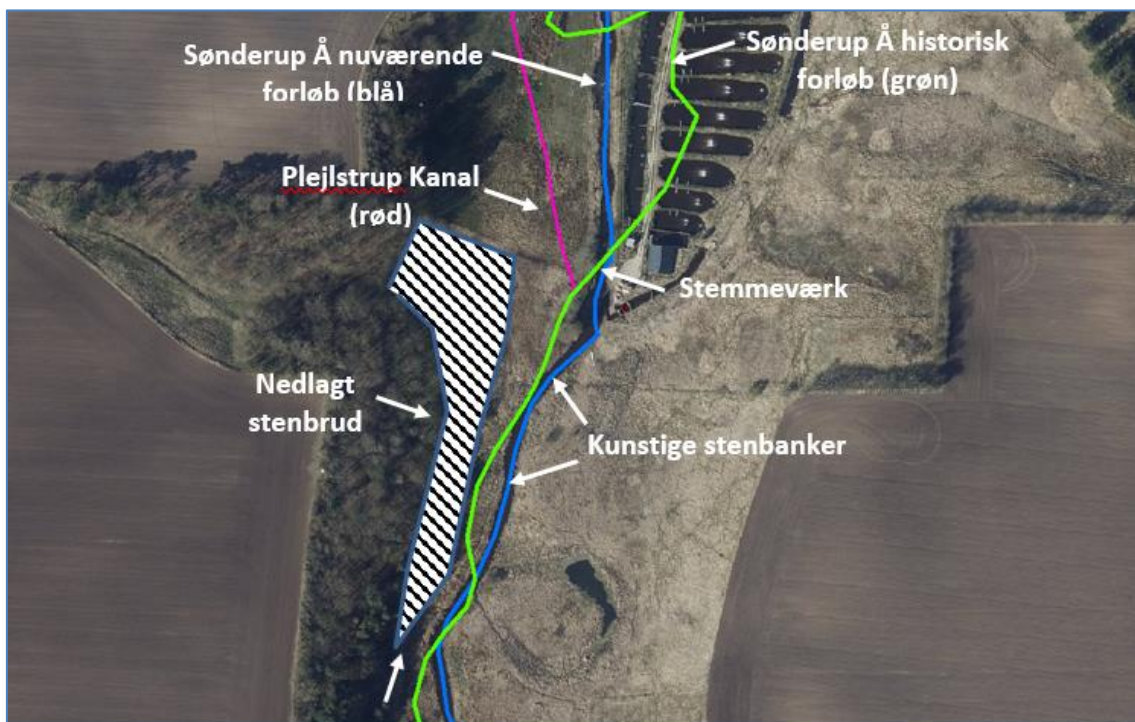
På strækningen findes også indikationer af, at der er udlagt kunstige stenbanker. Det er tilfældet ved ca. st. 17.202 og 17.251 hvor der er ansamlet større sten i store mængder i homogen størrelse. Tidligere har der været etableret en engvandingskanal – Plejlstrup kanalen, som i dag er nedlagt. Denne kanal blev oprettet i 1874 og vandet blev via stemmeværk i Sønderup Å ført over i kanalen.

Stenene formodes udlagt i forbindelse med etablering/stabilisering af det eksisterende stryg og det gamle stemmeværk. Stenene formodes at stamme fra det nærtliggende stenbrud, som i dag er nedlagt. Formodningen om at stenbankerne er kunstige understøttes af, at stenansamlingerne ligger på

en reguleret strækning, der ligger placeret væk fra det historiske forløb af Sønderup Å, hvor indløbet til Plejlstrup Kanal lå. Yderligere ses det normale fald af den faste vandløbsbund ikke på de sidste hundrede meter hen mod stemmeværket, hvor der derimod ses en meget usædvanlig og unaturlig stigning af vandløbsbunden.



Historisk har Sønderup Å haft et andet forløb: Nuværende forløb (blå), Høje målebordsblade (grøn) og Plejlstrup kanalen (rød). Sønderup Å er i forbindelse med anlægget af Plejlstrup kanalen og Rebstrup Fiskeri stærkt reguleret omkring dambruget, hvorfor vandløbsbunden ud for dambruget og umiddelbart opstrøms dambruget ikke er naturlig.



Oversigt der viser Plejlstrup kanalen, det nuværende forløb af Sønderup Å og det historiske forløb af Sønderup Å (høje målebordsblade). Tillige ses det skønnede omrids af det nedlagte stenbrud og hvor der er konstateret kunstige stenbanker i det nuværende åforløb.

2.9 Naturligt fald for Sønderup Å

Det naturlige fald for Sønderup Å omkring Rebstrup Fiskeri er vanskeligt at bestemme nøjagtigt. Dels er åen allerede tidligt reguleret og dels har der formodentlig været store lokale variationer i faldet. For at få en ide om det naturlige fald på strækningen er det gennemsnitlige fald bestemt over en strækning op- og nedstrøms Rebstrup Fiskeri, hvor det vurderes at åen ikke har været reguleret. Dette er vurderet ud fra, hvor der er sammenfald af det nuværende vandløbsforløb og det historiske forløb som ses af høje målebordsblade, hvor det vurderes at der er fast vandløbsbund. Bundkoter er fundet ud fra seneste opmåling af Sønderup Å af Orbicon i 2006 og vandløbslængden er målt som historisk forløb fra høje målebordsblade.

Det naturlige fald for strækningen er estimeret til ca. 1,2 ‰, hvor det i dag er 1,5 ‰, som en følge af at flere slyng er rettet ud og strækningen dermed er blevet kortere.

I forhold til opstemningshøjden ved stemmeværket, er stemmehøjden i forbindelse med anlægget af Plejlstrup Kanalen i 1874 angivet til 1¼ alen over almindelig sommervandstand, svarende til 78,5 cm. Niveaueet kan antages at være en god indikator for opstemningshøjden ved stemmeværket, men er ikke en præcis angivelse, da vandløbet som omtalt er reguleret og dermed kunstigt anlagt ved stemmeværket og dambruget. Hertil er der formodentligt siden foretaget en mindre nedregulering på dele

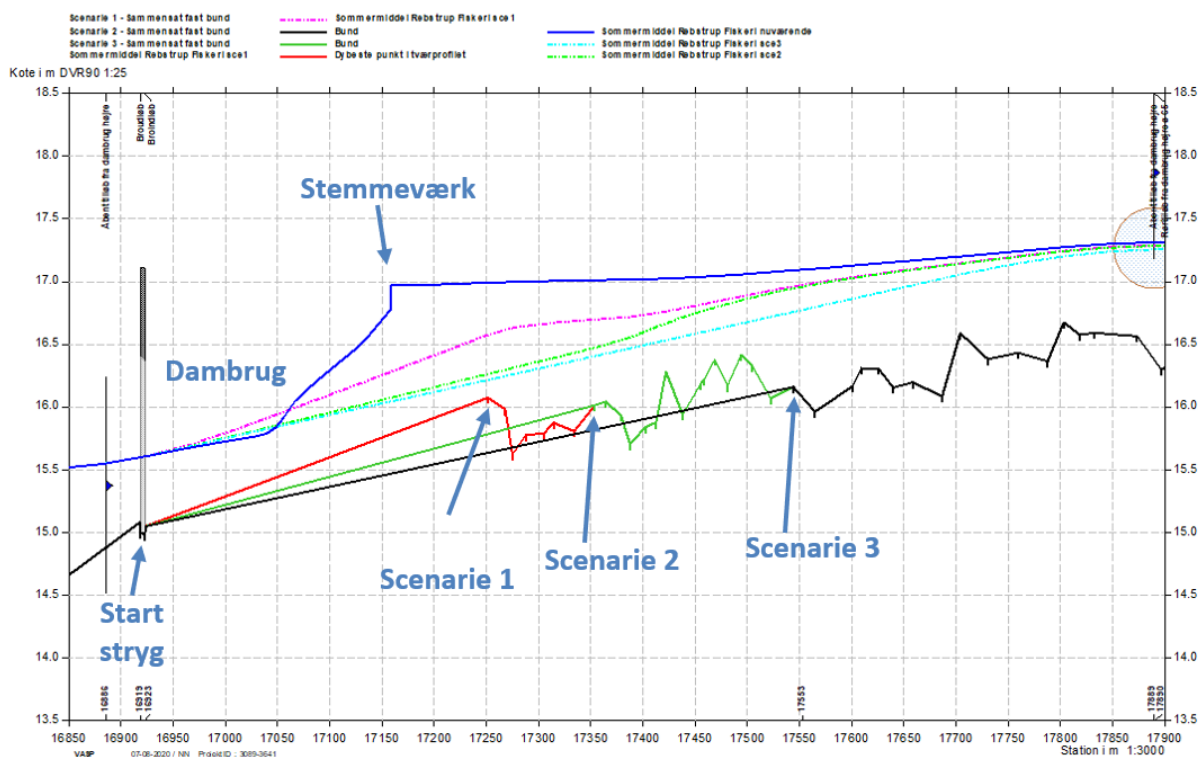
af vandløbet ud for og nedenfor Rebstrup Fiskeri, ligesom det antages at der er udlagt kunstige stenbanker umiddelbart opstrøms stemmeværket.

Den nuværende faunapassage/opstemning er konstrueret, så vandspejlet i åen ved indløbet til dambrugets nuværende fødekanal varierer mellem kote 16,90 og 16,95 m DNN ved stemmeværket, svarende til kote 16,87-16,92 DVR90 i henhold til eksisterende projektbeskrivelse.

2.10 Løsningsscenarier for sænkning af vandløbsbund

Der er indledningsvist beregnet 3 mulige scenarier for fald på nyt stryg (fjernelse af stemmeværk/eksisterende stryg). Scenarierne beregner koter for den fremtidige vandløbsbund og vandspejl.

Scenarierne er vist i nedenstående figur og det valgte løsningsscenarie er afhængig af resultatet af den hydrologiske undersøgelse der er foretaget for at vurdere en eventuel indvirkning på grundvandsniveauet og hermed den beskyttede habitatnaturtype 7230 "Rigkær" der findes umiddelbart opstrøms dambrugets stemmeværk.



Længdeprofil af modelberegnet vandløbsbund og vandspejl for scenarie 1, 2 og 3. Det ses, at sænkning af vandspejl ved stemmeværk aftager forholdsvis hurtigt op gennem stuvezonen.

Beregningsforudsætninger

For nærmere beskrivelse af scenarierne henvises til "Notat_Rebstrup Fiskeri_alternativer". Forudsætningerne for beregningerne ses her;

Forudsætning	Værdi	Bemærkninger
Modelberegning	VASP	
Strækning hvor beregninger udført	St.16.923,95 – st. 17.889,05	Strækningen starter umiddelbart opstrøms bro ved Rebstrup Fiskeri til udløb af Blindbæk.
Start af stryg (nedre ende) i alle scenarier	st. 16.923,95/ kote 15,050 m DVR90	Nødvendigt af hensyn til dambrugets fortsatte drift og for at hindre oversvømmelse.
Fremtidig vandløbsbund	Fast bund	Der benyttes data for opmålt fast bund af grus/sten.
Opland vandføringsstation	108 km ²	Hydrometrisk målestation 10.15 Sønderup Å, Vegger Bro.
Opland stemmeværk Rebstrup Fiskeri	85 km ²	Opgjort fra vandløbsopland i GIS.
Sommermiddelvandføring stemmeværk	713 l/s	Opgjort fra forundersøgelsesrapport, hydrometrisk målestation 10.15 Sønderup Å, typografisk opland og arealspecifik afstrømning på 8,3 l/s/km ² ved stemmeværket.
Middelbredde (bund) Vandløb	4,5 m	Opgjort ud fra opmålinger af Limfjordsrådet/orbicon.
Vandspejlskote (DVR90) ved stemmeværk	16,944 m	Ved beregning af sænkning af bund og vandspejl ved stemmeværk er taget udgangspunkt i beregnet sommermiddelfastrømning.
Manningtal benyttet ved modellering	12	Opgjort ud fra faglig rapport og som forundersøgelse: https://naturstyrelsen.dk/media/133482/tr49.pdf .

Af nedenstående fremgår en række nøgletal for de tre scenarier;

Sce-narie	Start st. (m)	Startkote DVR90 (m)	Slut st.(m)	Slutkote DVR90 (m)	Fald stryg til knæpunkt (‰)	Sænkning af bund ved stemmeværk (m)*	Sænkning af vandspejl ved stemmeværk (m)*
1	16.924	15,050	17.252	16,074	3,13	0,75	0,66
2	16.924	15,050	17.364	16,043	2,26	0,95	0,86
3	16.924	15,050	17.544	16,160	1,79	1,06	0,89

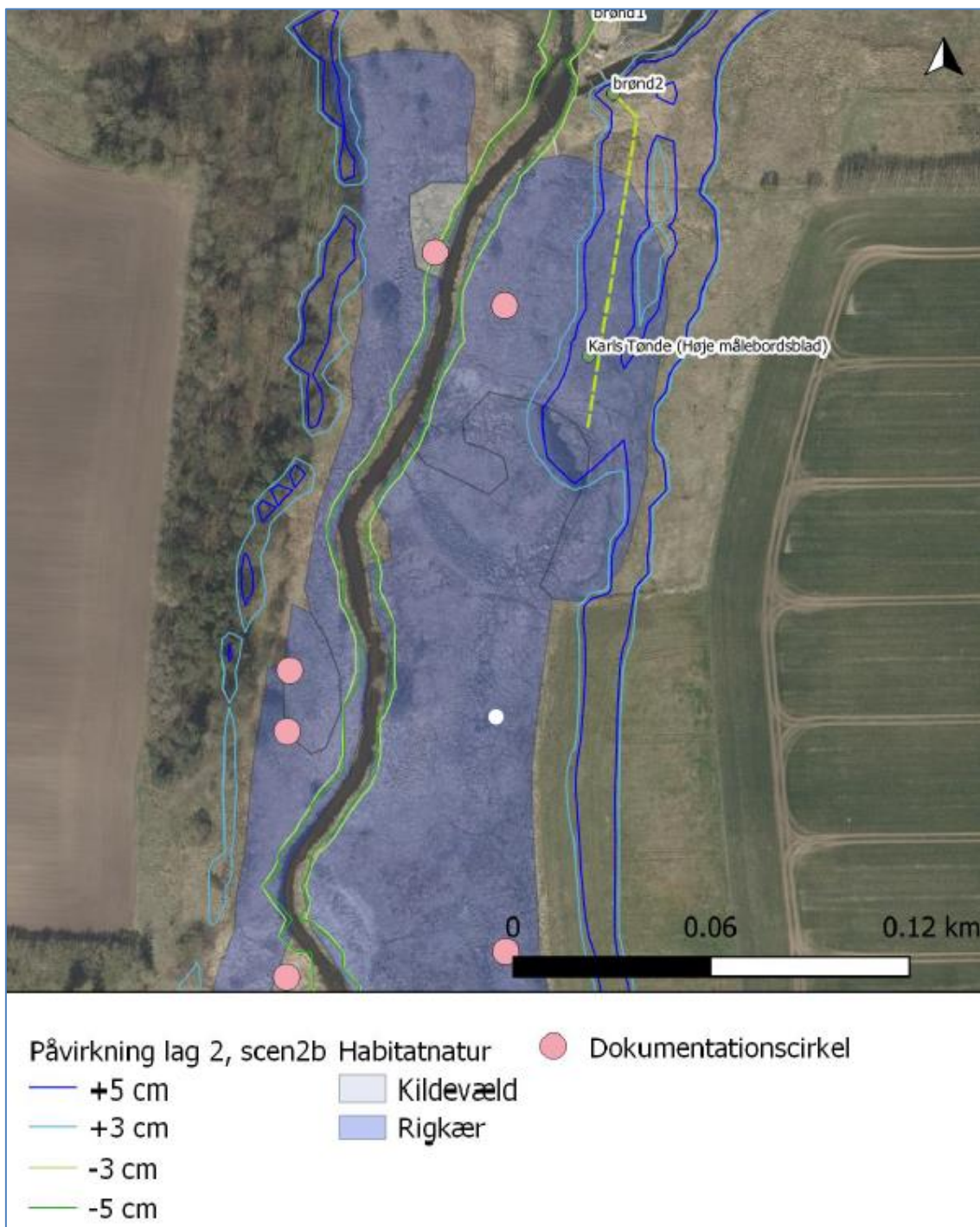
De tre forskellige scenarier der er regnet på med forskellige nøgletal. * Sænkning beregnet fra vandspejl (16,94).

Det ses af scenarieberegningerne, at sænkning af vandspejl ved stemmeværk er signifikant størst i nærområdet til stemmeværket og aftager gradvist op gennem Sønderup Å indtil opstemningen, ikke påvirker vandspejlet mere. Stuvezonen er opgjort til 965 meter opstrøms stemmeværket ved sommermiddelvandføring og er udbredt fra stemmeværket i st. 17.159 til st. 18.124.

2.11 Hydrologisk undersøgelse

Watson C har gennemført en hydrologisk undersøgelse af de tre scenarier for sænkning af faldet i Sønderup Å. Konklusionen er, at der ses en perifer sænkning af grundvandsspejlet i området yderst mod Sønderup Å. Størst sikkerhed for at de beskyttede rigkær ikke påvirkes fås ved gennemførelse af scenarie "2b", hvor scenarie 2 kombineres med en afværgeforanstaltning ved afbrydelse af dræn fra Karls tønde.

Yderligere detaljer findes i Watsons C's hydrologiske undersøgelse.



Beregning af sænkning af grundvandsspejlet på 3 og 5 cm, samt udbredelsen af stigning i grundvands-trykket i det terrænnære sandlag.

2.12 Anbefalet løsningsscenario

Anbefalet løsning

Ud fra den hydrologiske undersøgelse anbefales det at gennemføre "scenario 2" i kombination med en afværgeforanstaltning der afbryder drænet fra Karls Tønde (scenario 2b). Med denne afværgeforanstaltning vil Rebild kommune være indstillet på at tillade at gennemføre projektet af hensyn til de beskyttede Riggær.

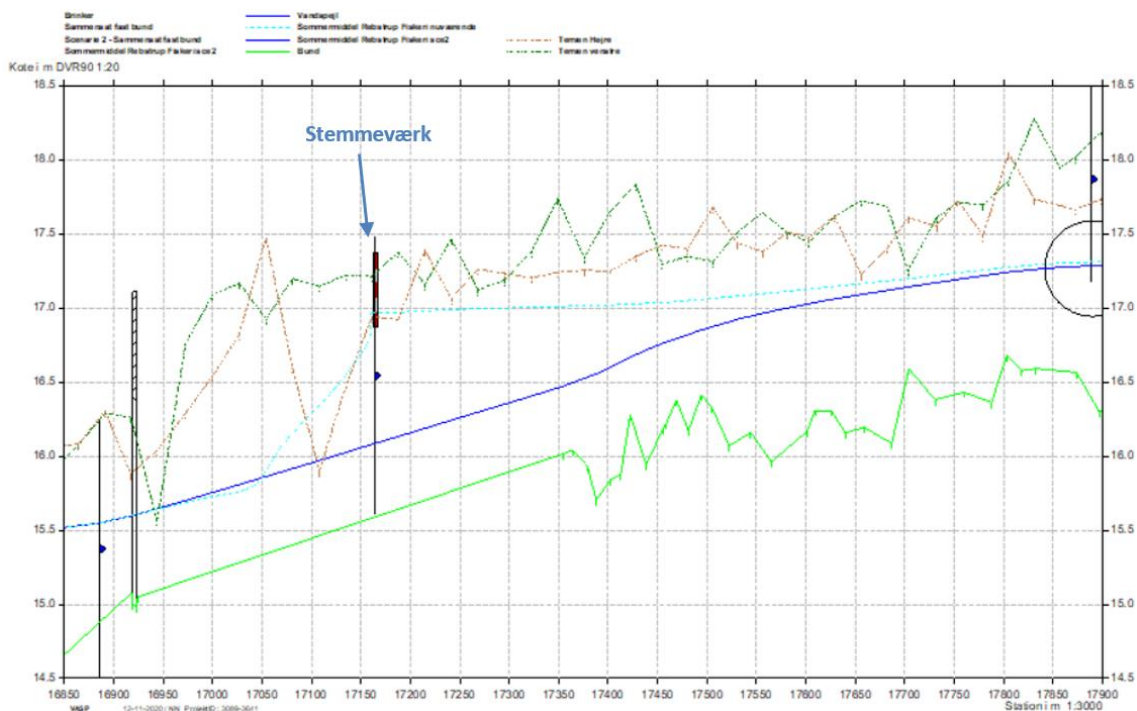
Gennemførelse af denne løsning vil genoprette den oprindelige og meget varierede vandløbsbund i stuvezonen, ligesom der opnås et mere naturligt fald ud for dambruget. Løsningen indebærer fjernelse af den kunstige vandløbsbund, der er placeret opstrøms dambrugets stemmewærk omkring stationerne med top i station 17.202- og 17.251, beliggende henholdsvis ca. 43 og 92 meter opstrøms stemmewærket.

Vandspejlssænkningen ved scenario 2 på 86 cm svarer også niveaumæssigt til den historiske angivelse af opstemningshøjden ved stemmewærket på 78,5 cm.

Scenario 2 har et gennemsnitligt fald på 2,26 ‰, hvilket svarer godt til DTU Aqua's anbefalinger for anlæg af gydebanker. Scenariet kan forventes at give gode betingelser for genetablering af vandløbsfauna tilknyttet strømmende vand, ligesom den vil sikre faunapassage.

Brinksikring og sandopgravning

Gennemførelse af projektet (scenario 2b) gør det nødvendigt at brinksikre og grave sand op, så erosion og sandtransport i Sønderup Å i forbindelse med projektet reduceres. Nedenstående figur viser terrænhøjden i projektområdet beregnet ud fra højdemodellen.



Vandløbsbund og vandspejl samt brinker på højre og venstre side af Sønderup Å i projektområdet. Mørkegrøn viser brink på dambrugsside. Den projekterede vandløbsbund (scenarie 2) ses med lysegrøn, mens vandspejlet ses med blå.

Ud for dambruget er brinksikring kun relevant fra stemmeværket (st. 17.159) ned til punktet (st. 17.050) og alene på dambrugssiden, da forholdene nedstrøms forbliver som hidtil. I forvejen har dambruget etableret en spuns ved indløb/stemmeværk og ca. 15 meter nedstrøms for at hindre erosion. Strækningen er delvist sikret med kampesten i forvejen.

Sønderup Å har ud for dambruget - på dambrugssiden - et anlæg skønnet til ca. 1:1, nogle steder flader og terrænet ligger her ca. 1,70 meter over projekteret vandløbsbund. På modsatte side varierer terrænet fra vandspejl til flere meter over. Jorden består på dambrugssiden antageligt af jord, sand, grus og sten. På modsatte side består jorden formodentligt af tørv, sand, grus og ler.

For at undgå erosion af brinker efter sænkning af vandløbsbunden, bør dambrugssiden brinksikres for at sikre dambruget mod erosion på st. 17.159-17.050, dvs. 109 meter. Lagtykkelsen bør være ca. 1 meter uden på eksisterende brink-faskinesætning, hvor åen dermed trækkes ud. Stenlaget på de øvrige strækninger bør være ca. 0,40 m. Af hensyn til naturinteresser brinksikres den modsatte bred ikke.

Brinksikringen bør etableres ud i Sønderup Å, med et anlæg der ikke overstiger (stejlere) det eksisterende på stedet.

For yderligere at sikre mod erosion af dambruget bør to stryg oprensnes og reetableres, hvor vandløbet i dag er indsnævret med flere meter grundet sandaflejring. Indsnævringen ses tydeligt på luftfotos. Der er tale om et stryg ved det nuværende stemmeværk (st. 17.178-17.153) og fra st. 17.133-17.110. Etablering af en ø på det øverste stryg vil yderligere bryde den kraftige strøm ind mod dambruget og genskabe en af de mange øer, der naturligt har været på strækningen før regulering af vandløbet.

Fra stemmeværket og opstrøms er det kun nødvendigt at brinksikre (herunder afgrave brinker) en begrænset strækning i Sønderup Å. Det ses, at afstanden fra brinkerne til vandspejl ikke øges signifikant ved sænkningen opstrøms st. 17.450. På den relativt upåvirkede strækning opstrøms st. 17.450 til st. 17.900 er brinkhøjden ca. 0,5 m over vandspejlet på begge sider af Sønderup Å. På strækningen nærmest stemmeværket fra st. 17.450-17.159 øges brinkhøjden på dambrugssiden efter sænkning til projekteret vandspejl med ca. 0,5 m, så højden af brinken kommer op på ca. 1,00 m, med variationer fra 0,75-1,25. På vestsiden er brinkhøjden til vandspejl kun ca. 0,80 m. Formodentligt skyldes forskellen i terrænhøjde tidligere udført jordarbejde på dambrugssiden.

Ud fra undersøgelser udført af Watson C vurderes det, at brinkerne opstrøms dambrugets stemmeværk overvejende består af tørv og mellemkornet sand med lidt ler og småsten.

Bilag 2					
Navn	nr. 1	nr. 2	nr. 3	nr. 4	
Filter 1 dybde	44-144		64-164		7-107
Filter 2 dybde	0-28	0-46	0-52		0-50
Terrænkote	17.46	17.52	19.14		17.81
Dybde cm	190	50	215	150	
0	Tørv/org	Velomsat tørv/muld	Muld (stærkt omsat tørv)	Tørv	
10					
20					
30		Groft sand	Groft sand		
40		reducerede blålige farver			
50					
60	Mellemkornet sand				
70					
80					
90					
100					
110					
120					
130	Velomsat tørv/muld				
140	Sandblandet ler		Blåler		
150	Ler/sand/grus		m. små kalksten		
160			bruser kraftigt m. cyr		
170					
180					
190					
200					
210					
220					
230					

Jordprøve nr. 1 og 4 og ligger vandløbsnært og umiddelbart ovenfor stemmeværket (Watson C hydrologisk undersøgelse i Sønderup Å 2020).

Faskinesætningen ved dambruget går fra stemmeværket op til dambrugets indløbskanal, hvor der er et meget kraftigt sving.

Sænkningen af Sønderup Å vil medføre, at der efterlades ca. 1 meter høje brinker med et næsten lodret anlæg med eroderbare brinker ved en højere strømhastighed. Såfremt der er tale om brinker med

meget grus eller tørv reduceres erosionen. Specielt ud for dambruget vil der være betydelig risiko for, at Sønderup Å vil erodere ind mod dambruget og den eksisterende spuns. Med henblik på at nedsætte erosion foreslås følgende tiltag på strækningen:

- Sønderup Å flyttes ved det nuværende indløb ca. 1 m væk fra spunsvæggen, hvor der i dag findes en bred overløbskant ved stemmeværket, så den eksisterende spuns beskyttes. Dette gøres med store sten i anlæg 1:1 op til terræn fra st. 17.180-17.145 m.
- Brinker på dambrugssiden sikres med store sten fra st. 17.145-17.050 med anlæg 1:1.
- Brinker på dambrugssiden opstrøms stemmeværket afgraves med anlæg 1:1,5 fra st. 17.270-17.180 m (90 meter), umiddelbart omkring indløbet og sikres mod erosion. Specielt gammelt indløb mod dambruget er vigtigt at brinksikre.
- Brinker på Vesthimmerlands siden afgraves ikke pga. ringe køreforhold, beskyttelse og lavere brinkhøjde, da terrænet ligger lavere.

I forhold til at begrænse sandtransporten i Sønderup Å bør strækningen opstrøms stemmeværket fra st. 17.364-17.159 opgraves for sand og sænkningen af stemmeværket bør foregå i etaper så der kan graves sand op i to midlertidige sandfang, der tømmes under anlægsarbejdet. Det skønnes, at der på denne strækning alene ligger ca. 170 m³ sand herunder også naturlige forekomster, og dertil skal lægges sten og grus. Opgravede materialer forudsættes, af hensyn til naturbeskyttelsen i området, bortkørt, hvis det ikke kan genanvendes i forbindelse med anlægsarbejdet.

Ud over sand skal også sten og grus indlejret i det nuværende stryg bortkøres, i det omfang det ikke kan genanvendes på stedet.

Ved dambrugets nuværende indløb er placeret nogle balker, der gør at overfladevandet ikke afstrømmer naturligt over rigkæret ned mod åen, men forbliver stillestående og påvirker naturtilstanden i den beskyttede naturtype. Balkerne er formodentligt tilført opgravet materiale, da balkerne ikke harmonerer med områdets geomorfologi.

For at kunne opnå dispensation fra naturbeskyttelsesloven til projektet, er det en forudsætning at balkerne fra st. 17.170-17.200 fjernes som en afværgeforanstaltning.

Tykkelsen af balken varierer fra ca. 0,2-0,7 meter og arealet, der skal graves, er vurderet til 228 m². Det vurderes at der skal afgraves; $228 \times 0,45 = 103 \text{ m}^3$.

Vandløbsstation	Bredde af balke (m)	Lagtykkelse af balke (m)
17.170	10	0,70
17.180	10	0,20
17.190	2	0,20

2.12 Dambrugsteknisk beskrivelse af pumpeløsning

Løsningsmodellen (scenarie 2b) forudsætter, at Rebstrup Fiskeri flytter sit nuværende vandindtag ned til afløbet, hvor der etableres et nyt vandindtag og der etableres en pumpeløsning. En del af herværende detailprojektering har været at beskrive denne løsning og der henvises til den dambrugstekniske beskrivelse for flere detaljer.

Anlægsarbejdet i forbindelse med vandløbsprojektet skal koordineres nøje med anlægsarbejdet på dambruget.



Grovskitse af projekteret ny-indretning af dambruget, hvor indløbet flyttes ned til afløbet og der etableres nyt vandindtag her via pumpeløsning. Detaljer ses af projektbeskrivelse for dambruget udarbejdet af Svend Poulsen A/S.

3 DETAILPROJEKTERING OG OPGAVEBESKRIVELSE

Detailprojekteringen tager afsæt i en forundersøgelse fra 2014, hvor lodsejerholdninger er undersøgt sammen med tekniske muligheder og planmæssige forhold. Siden forundersøgelsen har forudsætnin-
gerne i projektet ændret sig på adskillige punkter, idet der har været nogle bindinger, der har skullet
tages hensyn til.

I det følgende beskrives detailprojekteringen med baggrund i de anlægstiltag, der er skitseret i forun-
dersøgelsen med senere tilpasninger beskrevet i herværende detailprojektering. Sønderup Å forbliver
i det nuværende vandløbsforløb.

Beskrivelsen er opdelt i: 3.1 Forberedende arbejde, 3.2 Anlægsarbejde og 3.3 Afsluttende arbejde.

3.1 Forberedende arbejde

Af nedenstående ses en oversigt over tiltag i det forberedende arbejde.

Ydelser:

- Førregistrering, lodsejeraftaler og fotodokumentation
- Desinficering af udstyr
- Kørselsvej
- Etablering af arbejdsområde
- Graveforespørgsel

Materialer: Ingen

3.1.1 Forberedende arbejde - Førregistrering, lodsejeraftaler og fotodokumentation

Ydelser: Entreprenøren skal afsætte tid til at fotodokumentere arbejdsområdets tilstand og koordinere
tidspunkt for gennemførelse med lodsejere. Det er særlig vigtigt at arbejdet altid koordineres med an-
lægsarbejdet, der foretages på dambruget, samt med dambrugets fiskemester for at sikre stabil drift
af dambruget og undgå produktionstab. Færdsel på dambrugets areal skal altid aftales med dambru-
gets fiskermester.

Materialer: ingen

3.1.2 Forberedende arbejde - Desinficering

Af hensyn til risiko for smitte med fiskesygdomme skal der foretages desinfektion af alle redskaber og materiel, herunder gummistøvler/waders efter godkendt desinfektionsprocedure og -middel. Dette skal foretages løbende under anlægsarbejdet, såfremt udstyr og lignende benyttes i andre vandløb.

Materialer: ingen

3.1.3 Forberedende arbejde - Kørselsvej

Ydelse: Tilkørselsadressen er Rebstrupvej 5, 9541 Suldrup. Mulige adgangsveje ses af nedenstående kort og er begrænsede af hensyn til naturbeskyttelse, skrænter, vådområder, samt bæreevne af bro over Sønderup Å.

Specielt området opstrøms stemmeværket langs åen er meget vådt med flere kildevæld. Opstrøms det nuværende vandindtag må der kun køres på østsiden af åen.

Det forudsættes at køretøjer ikke krydser broen over Sønderup Å ved dambruget med henblik på at udgå belastning af denne. Da der ikke findes og ikke er mulighed for at etablere en vendeplads på stedet betyder det, at der vil skulle bakkes til projektområdet i forbindelse med til- og bortkørsel af jord sten m.v.

Kørsel på dambrugets areal er ikke mulig, da brinken kan kollapse og der er tekniske anlæg nedgravet. Entreprenøren skal afsætte tid til at koordinere kørsel/adgangsveje, samt nedtagning og opsætning af elhegn med lodsejere. Ved tilkørsel fra øst over mark er det vigtigt, at entreprenøren sikrer at der kun køres i etablerede kørespor.

Det vil sandsynligvis være nødvendigt at en del af arbejdet skal udføres med kørsel i Sønderup Å mens denne er fuldt vandførende da vandet ikke kan ledes uden om.

Der forudsættes anvendt køreplader på arealerne ned mod åen af hensyn til naturbeskyttelse. Der skal tilstræbes, at der kommer så få strukturskader på de beskyttede arealer som overhovedet muligt. Her-til kan også forventes udlagt køreplader på dele af adgangsvejen Rebstrupvej for at forebygge slid.

Krydsning af vandløbet ved dambrugets stemmeværk kan ske ved opsætning af midlertidig bro.

Materialer: ingen

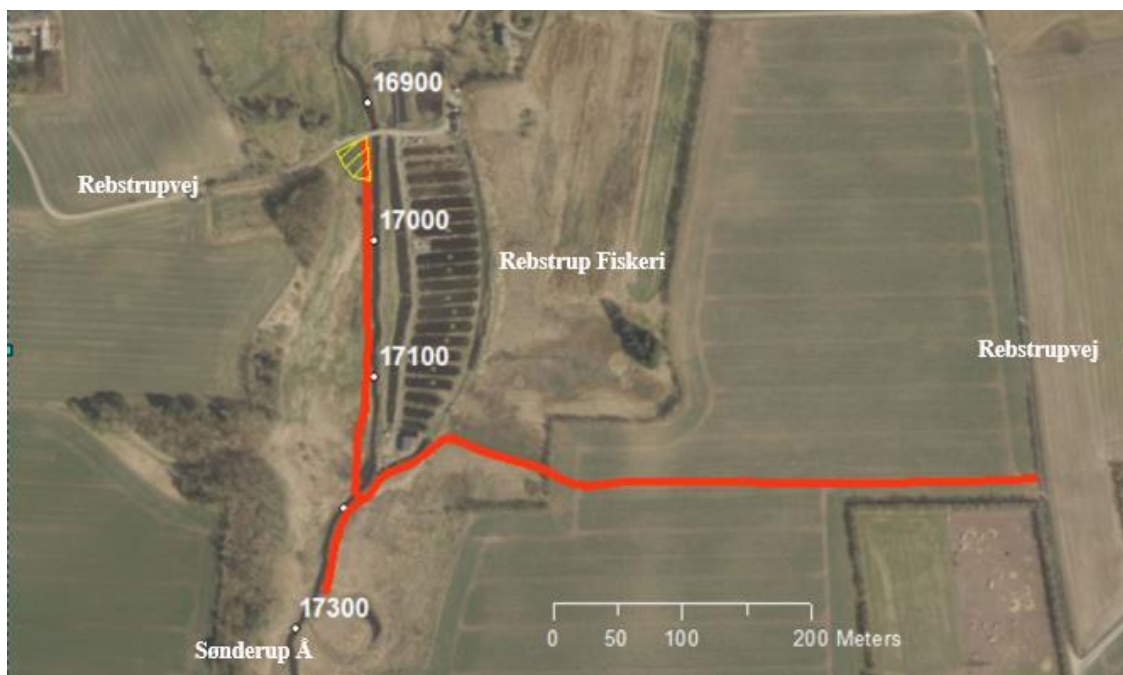
3.1.4 Forberedende arbejde - Etablering af arbejdsområde

Ydelse: Der skal tages hensyn til dyr på marker og der er opsat elhegn på begge sider af Sønderup Å. Hegnet skal tages ned og genopsættes og/eller området skal frahegnes i forbindelse med anlægsarbejdet.

Oplagsområde til materiel, udstyr og materialer ses af nedenstående kort. Køreplader og eller geonet er nødvendige på arealerne ned mod åen af hensyn til naturbeskyttelse. Anlægsarbejdet bør i videst muligt omfang udføres i perioder, hvor der er tørt for at undgå køreskader men vil være afhængig af dambrugets produktionsplan.

Entreprenøren skal afsætte tid til at koordinere adgang til områderne og håndtering af hegn med lods-ejerne.

Materialer: ingen



Oversigt over kørselsveje (røde streger) og oplagspladser (gult skraveret) i projektområdet. Arealerne omkring Sønderup Å er beskyttede og våde - der skal derfor køres med køreplader. Kørsel på adgangsvej fra øst skal foregå i kørespor.

3.1.5 Forberedende arbejde - Graveforespørgsel

Ydelse: Tekniske anlæg og installationer i projektområdet skal respekteres og må ikke beskadiges i forbindelse med projektet. Der er foretaget en LER-forespørgsel i forundersøgelsen, som viser at der ikke er tekniske installationer i eller nær projektområdet. Internt på dambruget findes imidlertid mange tekniske installationer: ledninger, pumper, rør, boringer, vandindtag og udløb m.v. Entreprenøren skal altid foretage en graveforespørgsel i LER.DK inden igangsætning af gravearbejde.

Hvis entreprenøren gør skade på tekniske anlæg eller installationer, skal tilsynet og lodsejer kontaktes omgående.

Der skal tages specielt hensyn til dambrugets produktionsforhold i anlægsarbejdet, hvilket medfører at anlægsarbejdet skal koordineres tæt med dambruget, så der ikke opstår produktionstab.

Materialer: ingen

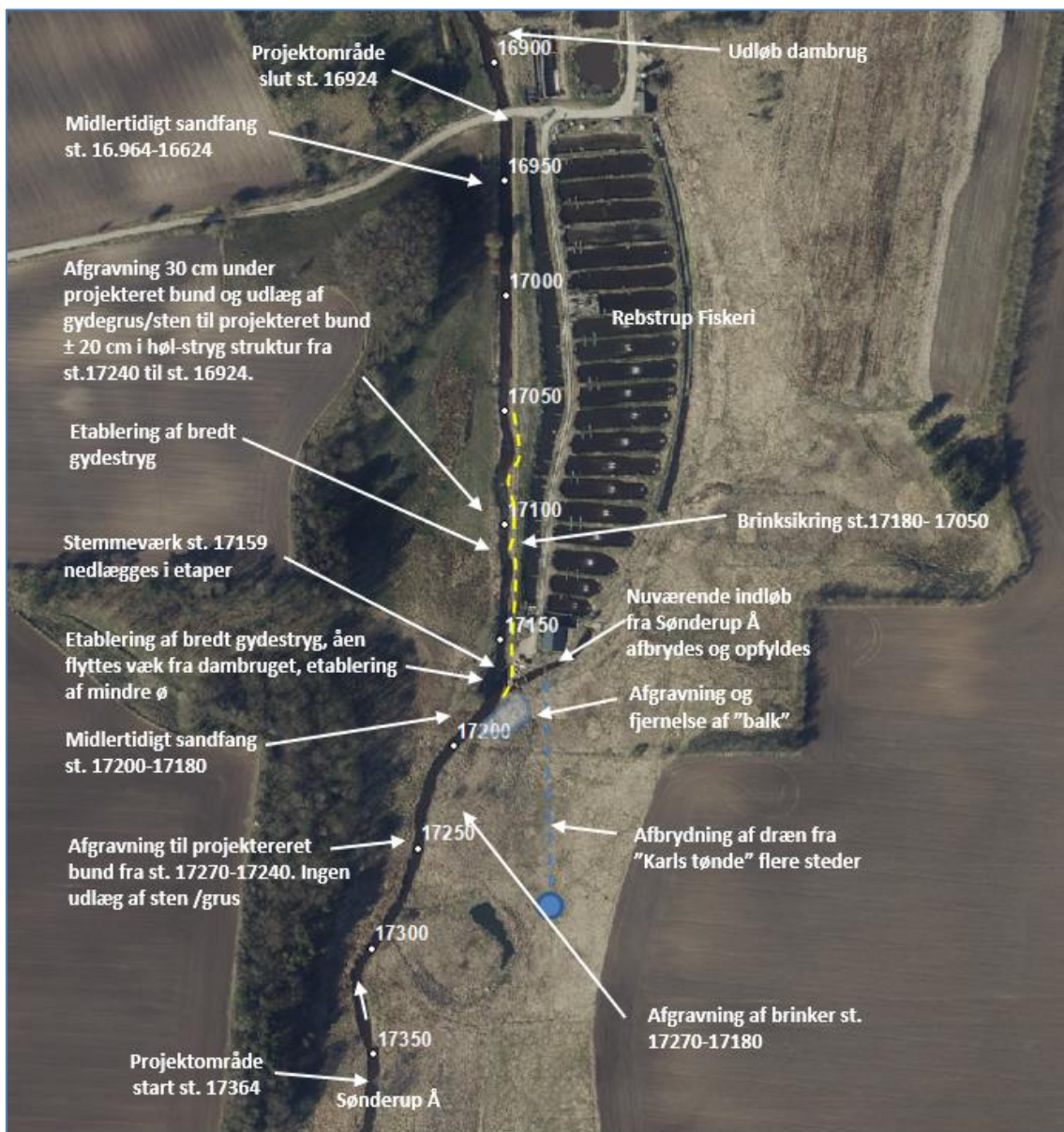
3.2 Anlægsarbejde

3.2.1 Anlægsarbejde - oversigt

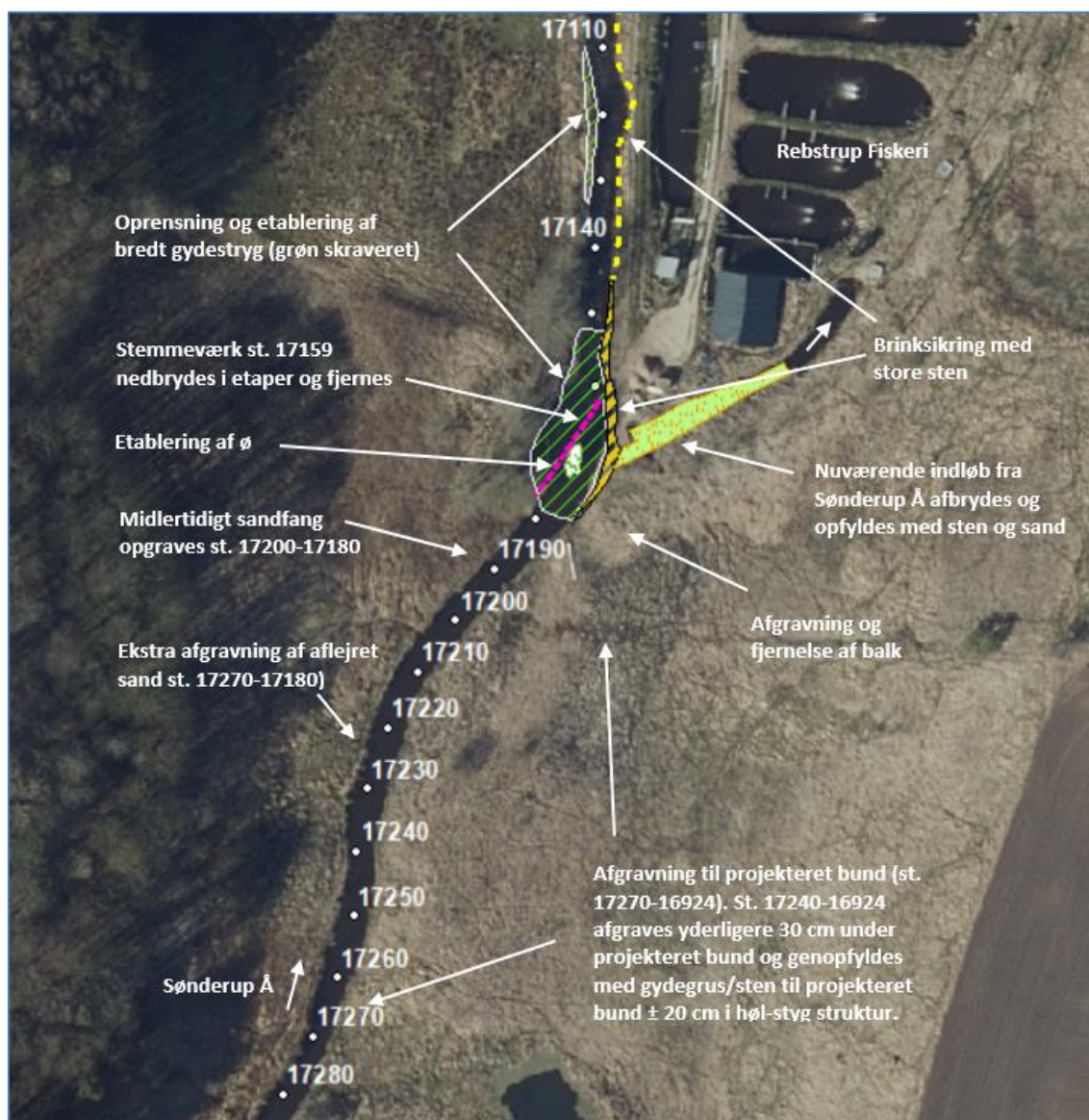
Af nedenstående ses en oversigt over tiltag i anlægsarbejdet.

- **Jordarbejde:**
 - Sænkning af vandløbsbund
 - Afgravning af brinker
 - Etablering/tømning af midlertidigt sandfang
 - Etablering af bredt/lavt gydestryg
 - Etapevis sænkning af stemmeværk
 - Etablering af ø ved stryg
 - Afbrydning af dræn op mod Karls tønde
 - Bortkørsel af overskudsjord
- **Stenarbejde:**
 - Udlæg af grus
 - Udlæg af sten
 - Brinksikring
- **Diverse arbejde:**
 - Fjernelse af eksisterende stemmeværk/bygværk i Sønderup Å.
 - Etablering af midlertidig pumpe til dambrugets vandforsyning
 - Rydning
 - Byggemøder
 - Procedure

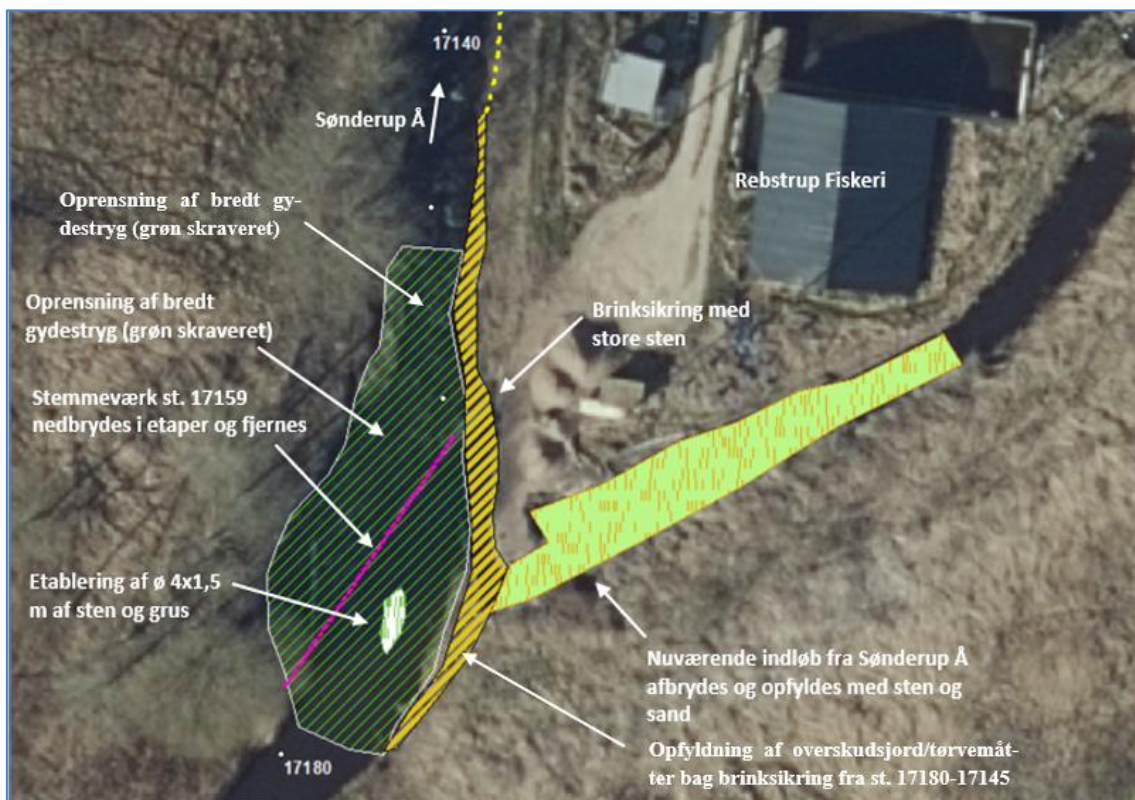
Af nedenstående ses tiltag i anlægsarbejdet i oversigtsform.



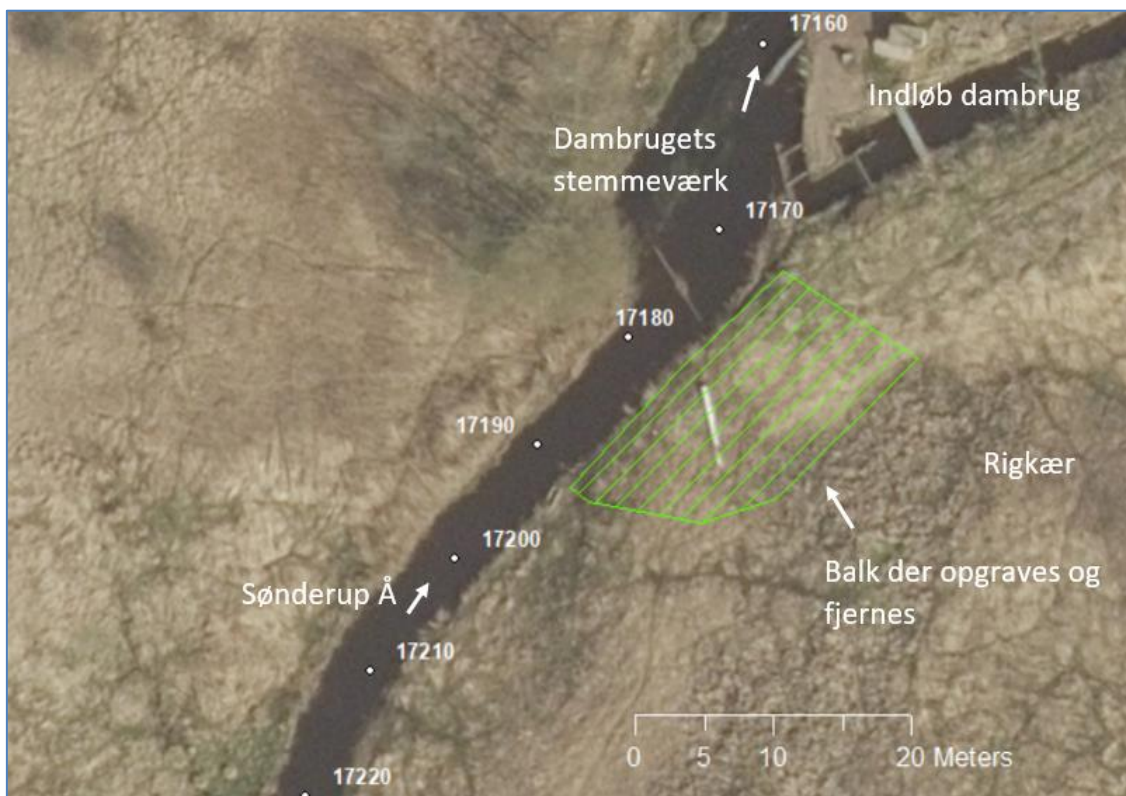
Oversigt over de vigtigste anlægsarbejder i projektområdet med stationering.



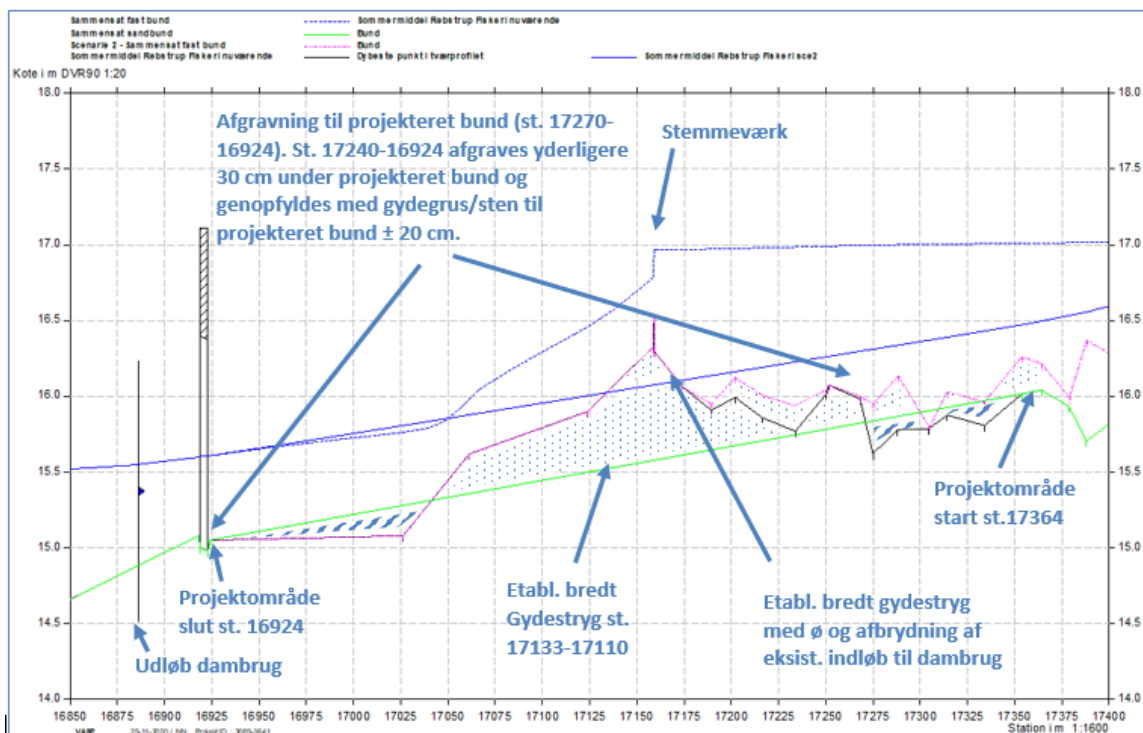
Anlægsarbejde i projektområdet omkring og opstrøms stemmeværket i Sønderup Å.



Anlægsarbejde i projektområdet omkring stemmeværket i Sønderup Å. Balk-afgravning ses af særskilt figur



Anlægsarbejde der viser balk der skal afgraves og fjernes i projektområdet omkring stemmeværket i Sønderup Å. Afgravningen sker under tilsyn af hensyn til rigkær.



Længdeprofil med vigtige dele af anlægsarbejdet. Signatur: projekteret vandløbsbund (grøn), projekteret vandspejl ved sommermiddelvandføring (blå fuldt optrukket), eksisterende vandløbsbund – (lyserød) og bund af grus/sten (sort) og eksisterende vandspejl (stiplet blå). Brinksikring og bearbejdning er ikke vist. Hvor vandløbsbunden restaureres, etableres en høl-stryg struktur omkring det projekterede forløb.

Station	Beskrivelse	Opmålt bundkote (m)	Projekteret bundkote (m)
17364	Start projektområde (os)	16,21	16,04
17270		16,00	15,83
17250		16,05	15,78
17180	Stryg A start	16,02	15,63
17159	Eksisterende stemmeværk nedstrøms side	16,33	15,58
17153	Stryg A slut	16,26	15,57
17133	Stryg B start	16,01	15,52
17110	Stryg B slut	15,83	15,47
17026		15,08	15,28
17024	Slut projektområde	15,05	15,05
17019	Bro Rebstrupvej (opstrøms side)		

Oversigt over projekteret stationering og bundkote DVR90 som der kan pejes efter i anlægsarbejdet.

3.2.2 Jordarbejde - opsummering

Ydelse:

Jordarbejde	Skønnet håndtering m³
Afblænding af nuværende vandindtag til dambrug (indeholdt i andre poster)	0
Sænkning af vandløbsbund (st. 17.270-16.924) og fjerne sandaflejringer (st.17.270-17.180)	1.152
Afgravning af brinker (st. 17.270-17.180) og balk	254
Etablering/tømning af midlertidigt sandfang (st. 17.200-17.180 og st. 16.964-16.924), samt tømning af sandfanget ved dambrugets nye indløb	1.421
Etablering af bredt/lavt gydestryg (st.17.178-17.153 og 17.133-17.110)	191
Etapevis sænkning af stemmeværk	20
Etablering af ø ved stryg (st.17.177-17.173)	10
Afbrydning af dræn op mod Karls tønde	20
Samlet	3.069
Bortkørsel af overskudsjord	2.827

**Overblik over jordarbejde. Ved bortkørsel er der fratrasket genbrug af materialer. Overskudsjord består af flere substrattyper.*

Materialer: ingen

3.2.3 Afblænding af nuværende vandindtag til dambrug

Ydelse: Det nuværende vandindtag afblændes og brinksikres forsvarligt mod erosion med sten, sand og jord, så der ikke løber vand ind på dambruget inden anlægsarbejdet påbegyndes. Posten er dækket ind under det øvrige anlægsarbejde og beskrives derfor ikke nærmere her.

Det er vigtigt, at den midlertidige pumpeløsning etableres inden vandindtaget afbrydes og dette skal koordineres med dambrugets fiskemester.

Materialer: ingen

3.2.4 Jordarbejde - Sænkning af vandløbsbund

Ydelse: På st. 17.270-16.924 sænkes vandløbsbunden til projekteret bund (gennemsnitligt fald 2,26 ‰) ved fjernelse af sten, grus og sand, dels i eksisterende forløb ud for dambruget og dels opstrøms stemmeværket. Vandløbet etableres med en middelbredde ved overfladen på 5,9 meter (sommermiddelvandføring), varierende fra 5,3-6,1 meter. Bundbredden skal som minimum være 4,5 meter. Vandløbet graves yderligere bredere ved etablering af to stryg (se afsnit 3.2.7).

Fra st. 17.240-16.924 sænkes vandløbsbunden yderligere 30 cm under projekteret bund og hæves igen til projekteret bund ± 20 cm med gydegrus og sten (se stenarbejde), så der opnås en høl-stryg struktur.

Faldet i Sønderup Å skal på hele projektstrækningen i gennemsnit være 2,26 ‰. Faldet må ikke overstige 5 ‰. Der henvises til tabel med bundkoter.

I første omgang sænkes strækningen ovenfor dambrugets stemmeværk (st. 17.270-17.180) kun til projekteret bund. Efter sænkning af vandspejlet ved stemmeværket opgraves strækningen fra st. 17.240-17.924) yderligere ned til 30 cm under projekteret bund. Ny-aflejret sand der er kommer driftende længere opstrøms fra, afgraves også. Det skønnes af der ny-aflejres ca. 20 cm sand på hele strækningen (st. 17.270-17.180). På strækningen fra st. 17.270-17.153 graves til den gennemsnitlige vandløbsbredde ca. 5,9 meter uden øverste del af stryget.

Det vurderes, at der på strækningen, fra st. 17.270-17.924, skal opgraves 1.152 m³ materialer inklusiv sikkerhedsfaktor på bredden x 1,20.

Skrånende anlæg anlægges i siderne og så vidt muligt fladere end 1:1,5.

Materialer: ingen

3.2.5 Jordarbejde - Afgravning af brinker

Ydelse: Brinkerne afgraves på dambrugssiden på en 90 meter lang strækning fra station 17.270-17.180. Anlægget på brinkerne etableres i 1:1,5, dvs. en op og 1,5 hen. Brinken afgraves så den får en naturlig variation og skal derfor ikke graves jævnt.

Balken ved åen, vist i tidligere figur afsnit 3.2.1, afgraves fra st. 17.170-17.200, så der efterfølgende ikke er en balk mellem åen og baglandet. da det skal være muligt for vandet fra rigkærene at løbe diffust ud i åen. Det afgravede materiale fra balken fjernes.

Det vurderes, at der skal opgraves 254 m³ jord.

Materialer: ingen

3.2.6 Jordarbejde – Etablering/tømning af midlertidigt sandfang

Ydelse: I st. 17.200-17.180 (opstrøms dambrugets eksisterende indløb) etableres et midlertidigt sandfang på ca. 20 meter. Efter hver sænkning af vandspejlet ved stemmeværket (se afsnit herom) afgraves aflejret sand, der bundfælder sig i det dybere vand foran starten af det nuværende stryg/stemmeværk.

I st. 16.964-16.924 (opstrøms bro Rebstrupvej) etableres et midlertidigt sandfang på 40 meter, hvor vandløbet graves ca. 0,50 meter dybere end den nuværende bund og 1 meter bredere på modsatte

side af dambruget. Sandfanget er placeret på en strækning hvor sandet også i dag bundfældes. Der må ikke graves dybere af hensyn til fundering af dambrugets brink.

Ved dambrugets nye indløb opgraves (tømmes) sandfanget i projektperioden.

Sandfangene tømmes med passende mellemrum, efter aftale med Rebild Kommune og dambrugets fiskemester, inden for projektets rammer. Det vurderes dagligt om der er behov for opgravning.

Det vurderes, at der skal opgraves 1.421 m³ til etablering og løbende opgravning.

Materialer: ingen

3.2.7 Jordarbejde - Etablering af bredt/lavt gydestryg

Ydelse: Vandløbet oprenses og der etableres to brede og lave gydestryg. En del af dette arbejde er allerede indkalkuleret i afsnittet "Sænkning af vandløbsbund". Faldet må være maksimalt 5 ‰.

Fra st. 17.178-17.153 (ved nuværende indløb) "oprenses" vandløbet i fuld bredde og der etableres et bredt og lavt gydestryg. Stryget etableres med en gennemsnitsbredde på 8,8 meter, varierende fra ca. 6-13 meter og placeres og udgraves som angivet på plan.

Fra st. 17.133-17.110 "oprenses" vandløbet og der etableres et bredt og lavt gydestryg. Stryget varieres fra ca. 5-6 meter i bredde og placeres og udgraves som angivet på plan.

Det vurderes, at der skal håndteres yderligere 191 m³ jord, bestående af vandløbsbund.

Materialer: ingen

3.2.8 Jordarbejde - Etapevis sænkning af stemmeværk

Der foretages en etapevis sænkning af det eksisterende stryg, så erosion og sandtransport modvirkes. Der efterlades ca. 10 meter af den eksisterende opstemning, som udover selve fundamentet, primært består af sten og småsten, som vil fungere som et midlertidigt fundament ved den etapevise sænkning. I forbindelse med håndteringen af den etapevise sænkning regnes med ekstra håndtering af sten og lignende til sikring for at modvirke kollaps.

Vandspejlet ved opstemningen sænkes ved opstemningen i 3-4 etaper á 20-30 cm ned til 86 cm, som er projekteret bund i station 17.159 ved stemmeværket. Sænkningen påbegyndes først efter aftale med kommunens tilsynsførende og med accept fra dambrugets fiskemester. Efter hver sænkning afventes at opstrøms liggende sand drifter nedstrøms til området opstrøms starten af det nuværende stryg, hvorefter det opgraves, jævnfør anvisning under afsnittet "Etablering/tømning af midlertidigt sandfang".

Der vurderes, at der skal håndteres 20 m³ sten til denne ekstra sikring.

Materialer: ingen

3.2.9 Jordarbejde - Etablering af ø ved stryg

Ydelse: Der etableres en mindre ø på 1,5x4,0 meter ved stryg umiddelbart opstrøms dambrugets nuværende stemmeværk i st. 17.177-17.173. Øen anlægges så vandstrømmen går mod øen, så hovedstrømmen fortrinsvist ledes væk fra dambrugssiden, for at mindske erosion mod dambruget.

Øen etableres med store sten iblandet knytnævesten iblandet lidt sand og dækkes med sand. Øen skal ligge 20-30 cm over vandspejlet i en normal situation. Vandet vil dermed under større afstrømninger kunne oversvømme øen, så der gives plads til mere vand. Der anvendes sten og sandmaterialer opgravet fra eksisterende stryg.

Der vurderes, at der skal håndteres 10 m³ materialer til denne opgave.

Materialer: ingen

3.2.10 Jordarbejde - Afbrydning af dræn op mod Karls tønde

Drænet fra Karls tønde afbrydes så der er ca. 15 meter mellem hvert sted, der foretages afbrydning. Forventeligt vil der være tale om at drænet afbrydes minimum 7 gange op til Karls Tønde. Der graves ned i ca. 1-1,5 meters dybde formodentligt dybere ved samlebrønden ved dambrugets fødekanal. Den nøjagtige placering af Karls tønde kendes ikke.

Der graves ned til drænet, hvorefter drænet nedknuses og jorden tildækkes forsigtigt igen.

Samlebrønden ved dambruget opfyldes med overskudsjord fra vandløbet, hvorefter jorden udjævnes.

Er der ved Karls tønde en brøndsætning, fjernes låget helt og det nedknuses sammen med øverste brøndring nede i brønden, hvorefter den fyldes med grusmateriale i overskud fra vandløbet. Området tildækkes forsigtigt til sidst. Rør og lignende materialer fjernes fra stedet.

Alt arbejdet begyndes nedefra og videre i opstrøms retning mod Karls Tønde (fra nord mod syd), så der kan arbejdes og køres relativt tørt.

Rebild Kommune, center for Natur og Miljø og Aalborg Museum skal adviseres med én uges varsel før arbejdet med dræn til Karls Tønde påbegyndes.

Der skønnes, at der skal håndteres ca. 20 m³ jord til dette arbejde.



Anlægsarbejde i ved "Karls tønde". Placering af Karls tønde efter høje målebordsblade – den nøjagtige placering kendes ikke.

Materialer: ingen

3.2.11 Jordarbejde - Bortkørsel af overskudsjord

Ydelse: Opgravet overskudsjord fra anlægsarbejdet skal bortkøres fra området. Overskudsjord består af ler, tørv, sand, grus og sten m.v. Der kan regnes med, at der vil være en del grus og stenmaterialer i overskud fra nedbrydningen af det eksisterende stryg. Disse materialer forudsættes genanvendt i anlægsarbejdet i videst mulige omfang og skal derfor ikke køres bort.

Entreprenøren skal selv i god tid inden arbejdets udførelse lave aftaler om, hvor overskudsjord (sand, jord, sten, grus, tørv o.l.) udbringes eller bortskaffes/afhændes.

Det vurderes, at der skal bortkøres 2.827 m³ ren jord af diverse substrattyper af det opgravede. Heraf skal 296 m³ benyttes til at udjævne terræn internt på dambruget og 2.531 m³ køres helt bort.

Materialer: Ingen

3.2.12 Stenarbejde – Udlæg af grus

Ydelse: Der udlægges et 30 cm lag gydegrus på 316 meter af Sønderup Å fra st. 17.240-16.924 i fuld vandløbsbredde, regnet som 5,9 m + 20 % sikkerhedsfaktor. Vandløbsbunden varierer fra projekteret bund ± 20 cm, så der opnås en høl-stryg struktur på strækningen. Arbejdet inkluderer tildækning af det midlertidig etablerede sandfang. Faldet må maksimalt være 5 ‰.

Projekteret vandløbsbund ses af tabel i afsnit 3.2.1. Vandløbsbunden af gydegrus etableres i projekteret bund ± 20 cm, så der opnås en høl-stryg struktur i et ujævnt lag. Det vurderes, at der skal udlægges 839 m³ gydegrus.

Specifikation for det udlagte grus ses under materialer.

Materialer:

Materiale	Specifikation	Mængde (inkl. sikkerhedsfaktor 1,25)
Grus	75 % nødder (16-32 mm) 25 % singels (32-64 mm)	839 m ³

Oversigt over materialer til brug for projektet. Ved mængden af grus regnes der med en sikkerhedsfaktor på 1,25, da der erfaringsmæssigt bruges mere end beregnet. Grus skal være blandet homogen og skal afspejle det naturlige flintindhold i området. Flint må ikke være skarpkantet og må ikke være nedknust.

3.2.13 Stenarbejde – Udlæg af sten

Ydelse: Der udlægges sten på 316 meter af Sønderup Å fra st. 17.240-16.924. Disse sten skal være helt under vandspejlet ved normal vandføring. I Sønderup Å fra st. 17.364-17.240 udlægges ingen sten ud over de sten- og grusforekomster, der findes naturligt på strækningen.

Ved udlæg af sten placeres disse tilfældigt og spredt på hele strækningen, dog skal altid sikres, at gydeområder på 5-15 m² holdes helt rene for sten, så gydeområderne kan anvendes af gydende fisk. Specielt renholdes områder op til fordybninger, da gydning af ørred og andre arter ofte finder sted her. Der udlægges en sten pr. 2 m² i gennemsnit og der udlægges enkelte spredte store kampesten der rager op over vandspejlet.

Det vurderes, at der skal udlægges 932 stk. sten, som genbruges fra eksisterende stryg, svarende til, at der skal håndteres ca. 13 m³ sten.

Materialer:

Materiale	Specifikation	Mængde
Sten - skjul til fisk/smådyr	932 skjulesten ved 1 pr.2 m ² (20-70 cm) fra eksisterende stryg	0 m ³

3.2.14 Stenarbejde - Brinksikring

Ydelse: Der brinksikres op mod dambruget og dambrugets indløb afbrydes.

Brinksikringen foretages med større sten fra eksisterende stryg, hvor stenstørrelsen er opgjort til dels 6-50 cm, dels kampesten af forskellig størrelse. Kampestenene lægges yderst. Brinksikringen udføres fra projekteret vandløbsbund til 50 cm over projekteret vandstand ved sommer-middelvandføring i anlæg 1:1 eller fladere.

Fra station 17.180-17.145 brinksikres området omkring dambrugets nuværende indløb. Brinksikringen rykkes i gennemsnit 1 meter væk fra dambruget og gøres tykkere, hvor der allerede er etableret en faskinesætning (dækket med sten/jord) ud for det eksisterende stemmeværk. Anlæg udføres i forholdet 1:1.

Fra st. 17.145-17.050 brinksikres området omkring dambrugets nuværende indløb. Brinksikringen etableres i et lag på i gennemsnit ca. 0,4 meter væk fra dambruget og i anlæg 1:1 eller 1:1,5.

Det vurderes, at der skal brinksikres med sten, som genbruges fra eksisterende stryg, svarende til at der skal håndteres ca. 96 m³ sten.

Fra st. 17.180-17.145 på dambrugssiden tilføres jord ovenpå brinksikringen som udjævnes i terræn. Øverst lægges tørvemåtter fra nærområdet (Balker). Der skal tages hensyn til fjernelse af balker og afstrømning fra rigkær. Denne post er inkluderet i afsnit "3.2.11 Jordarbejde - Bortkørsel af overskudsjord".

Materialer:

Materiale	Specifikation	Mængde
Sten til brinksikring	96 m ³ fra eksisterende stryg	0 m ³

3.2.15 Diverse arbejde - Fjernelse af eksisterende stemmeværk/bygværk i Sønderup Å

Ydelse: Eksisterende stemmeværk fjernes og bortkøres. Stemmeværket er 20 meter langt og består af lodretsatte svinerygsplanker ned i ca. 3 meters dybde, dertil er der en konstruktion af u-jern.

Materialer: ingen

3.2.16 Diverse arbejde – Etablering af midlertidig pumpe til dambrugets vandforsyning

Ydelse: Der opsættes og monteres en midlertidig pumpe der skal opretholde forsyningen af frisk vand til dambruget under anlægsarbejdet i vandløbet. Dette sikrer dambrugets normale produktion ved anlægsarbejdet i vandløbet.

Opstart og slukning af pumpe skal altid nøje koordineres med dambrugets fiskemester, som skal give accept af begge dele, så der ikke opstår produktionsproblemer på dambruget.

Vandet pumpes (indtages) fra et punkt opstrøms gravearbejdet, så der er sikkerhed for at der indtages helt friskt vand. Vandet pumpes til dambrugets fødekanal. Det er vigtigt at pumpen ikke influeres af gravearbejdet. Her skal regnes med en pumpelængde på ca. 150 meter.

Når gravearbejdet eller andet anlægsarbejde i vandløbet ikke udføres, indtager dambruget vand fra dambrugets nye indløb (pumpe) og den midlertidige pumpe kan slukkes. Slukning af pumpen skal hver gang accepteres af fiskemesteren og der skal påregnes tid til, at der igen løber "klart" vand i åen, uden opgravet materiale, ved dambrugets nye vandindtag.

Opsætning, arbejde med og løbende pasning/rengøring af midlertidig pumpe foretages af entreprenøren i vandløbsprojektet.

Entreprenøren i vandløbsprojektet har ansvaret for at pumpen, til enhver tid, fungerer under anlægsarbejdet i vandløbet og skal sætte en mand til at rense denne, så vandføringen altid opretholdes til dambruget. Ved sænkning af vandstanden i åen skal sikres, at pumpen ikke tørlægges.

Entreprenøren har pligt til at oplyse både fiskemester og kommunen om eventuelle driftsstop straks. I sådanne tilfælde stoppes gravearbejde øjeblikkeligt og kan ikke genoptages før der er fundet en løsning, som fiskemesteren siger god for.

Dambrugets fiskemester opsætter en overvågningsalarm for vandstanden i fødekanalen, så eventuelle uheld kan opdages.

Går vandstandsalarmen eller orienteres fiskemesteren om driftsstop af pumpe, igangsætter fiskemesteren den nye pumpe på dambruget øjeblikkeligt.

Vandindtaget i fødekanalen lukkes inden gravearbejdet opstrøms går i gang.

Materialer:

Materiale	Specifikation	Mængde
Midlertidig pumpe, diesel eller strøm til el-generator, inkl. slanger/rør, sugeskurv indløb, diverse materiel, brændstofforbrug	Pumpeløsningen skal altid give minimum 100 l/s vand ved dambrugets fødekanal. Samlinger skal være tætte og der skal tages højde for tryktab i valgt løsning. Pumpen påmonteres en solid sugeskurv og opstilles, så sand, pinde og grøde o.l. ikke suges ind i pumpen og hindrer tilstrækkeligt vand til dambruget. El til el-generator eller diesel til dieselmotor	En eller flere pumper der giver den nødvendige ydelse og driftssikkerhed. Skønnet anlægsarbejde 1 mdr. Der kræves en overkapacitet på pumpen, så der tages højde for tryk- og vandtab i rørledningerne. Pumpekapaciteten skal dermed være ca. 150-200 l/s. Ca. 150 meter rør (ca. 400 mm) ved en pumpe og ca. 300 meter rør (ca. 200 mm) ved to pumper. 1 eller 2 stk. sugeskurve afhængig af løsning. Brændstof/energiforbrug til pumpe-løsning i ca. 1 mdr. under anlægsarbejdet.

3.2.17 Diverse arbejde - rydning

Ydelse: I forbindelse med anlægsarbejdet er det nødvendigt med en mindre rydning for at kunne udføre anlægsarbejdet. Rydningen er koncentreret i området omkring stemmeværket og begrænses i videst mulige omfang.

Materialer: ingen

3.2.18 Diverse arbejde - byggemøder

Ydelse: I forbindelse med anlægsarbejdet og også inden dette, skal der holdes byggemøder ved behov således, at ombygningen på dambruget kan koordineres nøje med anlægsarbejde i vandløbet. Kørsel er indeholdt i posten. Der skal regnes med minimum et ugentligt møde suppleret med møder ved behov. Dertil kan forventes løbende tilsyn med opgaven.

Materialer: ingen

3.2.19 Diverse arbejde - procedure for udførelse af arbejdet

Ydelse: Arbejdet udføres i en forudbestemt rækkefølge. Skal denne ændres, skal der være accept fra Rebild Kommune og dambruget.

Det er vigtigt, at alt arbejdet nøje koordineres med kommunen og dambrugets fiskemester, så der tages de fornødne hensyn til dambrugets produktionsforhold i anlægsarbejdet, hvilket medfører at anlægsarbejdet skal koordineres tæt med dambruget, så der ikke opstår produktionstab.

For anlægsarbejdet betyder det, at der vil være perioder, hvor arbejdet må sættes i stå. Hertil er det en væsentlig forudsætning at arbejdet foregår i den tidsperiode, der passer dambrugets produktionsplan. Det betyder at der skal regnes med en tidsbegrænset periode til at udføre arbejdet i.

Af nedenstående ses en oversigt over rækkefølgen af arbejdet (excl. forberedende og afsluttende arbejde;

Nr	Anlægsarbejde	Hvor?
1	Nyt vandindtag og ombygning på dambrug færdig	Nedstrøms stemmeværk
2	Etablering og løbende tømning af midlertidigt sandfang og ved sandfang i dambrugets nye vandindtag	Bro ved Rebstrupvej og ved sandfang i vandindtag dambruget
3	Opsætning/igangsætning af midlertidig pumpe til dambrugets vandforsyning	Opstrøms stemmeværk
4	Afbrydning af dambrugets nuværende vandindtag fra Sønderup Å	Opstrøms stemmeværk
5	Anlægsarbejde i Sønderup Å udføres i nedstrøms retning	Hele projektområdet
6	Sænkning af vandløbsbund til projekteret bund (st. 17.270-17.149)	Opstrøms stemmeværk
7	Etapevis sænkning af vandspejl og fjernelse af stemmeværk	Ved stemmeværk
8	Løbende tømning af midlertidigt sandfang ved stemmeværk	Opstrøms stemmeværk
9	Afgravning af brinker (st. 17.270-17.180) og balker	Opstrøms stemmeværk
10	Sænkning af vandløbsbund til 30 cm under projekteret bund (st. 17.270-17.149) og udlæg af grus og sten.	Opstrøms stemmeværk
11	Bortkørsel af overskudsjord (løbende)	Opstrøms stemmeværk
12	Etablering af brinksikring, som arbejdet skrider frem (st.17.180-17.050)	Ud for dambruget
13	Sænkning af vandløbsbund til 30 cm under projekteret bund (st. 17.149-17.050)	Nedstrøms stemmeværk
14	Udlæg af grus og sten (st. 17.149-16.924)	Ud for dambruget
15	Etablering af bredt/lavt gydestryg (st. 17.178-17.153)	Ud for dambruget
16	Etablering af ø ved stryg	Opstrøms eksisterende stryg
17	Etablering af bredt/lavt gydestryg (st. 17.133-17.110)	Ud for dambruget
18	Bortkørsel af overskudsjord (løbende)	Nedstrøms stemmeværk
19	Afbrydning af dræn op mod Karls tønde	Opstrøms

Materialer: Ingen

3.3 Afsluttende arbejde

3.3.1 Afsluttende arbejde – reetablering af området

Ydelse: Områder til oplag og selve arbejdsarealet skal reetableres, når projektet er afsluttet.

Eventuelle skader på jord, veje, hegn eller andet skal udbedres og reetableres i samme stand som inden. Kørespor skal så vidt muligt undgås ved brug af køreplader og udjævnes. Entreprenøren skal genopsætte hegn. Der udplantes ingen græs o.l. på arealerne, af hensyn til naturbeskyttelse i området. Det er en klar forudsætning, at der ikke må efterlades kørespor på arealer med beskyttet natur og der må ikke udsås frø i tilfælde af, at der skal genetableres efter kørespor eller andre strukturskader.

Særligt skal den lange adgangsvej (Rebstrupvej) som består af grus, reetableres i samme stand som før opstart af anlægsarbejdet.

Entreprenøren skal afsætte tid til at få lodsejers accept af reetableringen. Det skal aftales med lodsejer, hvor fældede træer skal lægges. Reetableringen skal dokumenteres af entreprenøren.

Materialer: er inkluderet i ydelsen.

3.3.2 Afsluttende arbejde – opmåling

Ydelse: Entreprenøren skal foretage en kontrolopmåling med henblik på at dokumentere vandløbsbund og vandspejl fra st. 16.900-17.364. Opmålingen foretages i system EUREF 89, og højdekoordinaten i DVR 90 med geokodede koordinater med en opmålings præcision på Z-koordinaten bedre end eller lig ± 2 cm. Angivelse af GI-fikspunkter anvendt til koteringen i DVR90 oplyses.

Resultatet leveres digitalt i ARCGIS tabeller med en beskrivelse af data, samt i format kompatibelt med vandløbsprogrammet VASP.

Profilering af vandløbet foretages for hver ca. 50 meter og hver gang vandløbet ændrer karakter, det være sig ved indsnævring/udvidelser eller markante ændringer af vandløbsbunden. Sammen med et profil af ændringen, skal der foretages opmåling af et profil umiddelbart før og efter ændringen. Profilopmåling foretages altid hvor der forekommer ændringer i dimensionen, det vil sige ændringer i bredde, anlæg og fald.

Vandspejlet måles ved alle profiler, ligesom koten fastsættes for alle åbne og rørlagte tilløb med angivelse af side i vandløbet. Ved rør opmåles bund af røret og dimension noteres. Forhold af betydning noteres og stationeres.

Materialer: ingen

3.4 Option

Anlægsarbejdet er med stort volumen og der er risiko for uforudsigeligt og stort ekstra grave- og sikringsarbejde i forbindelse med opgaven herunder: skred af brinker, afbrydning af Karls tønde, kørevanskeligheder i vådt terræn og i åen, sandtransport i vandløbet og bortkørsel af store jordmængder. Såfremt der er råderum i den økonomiske ramme efter indhentning af tilbud, bør der derfor indsættes en optionsmulighed.

4 BERØRTE LODSEJERE OG DERES HOLDNING

Projektet berører flere lodsejere, som alle er positive overfor gennemførelse af projektet.

Oplysningerne gemmes af hensyn til GDPR, som internt notat i kommunen.

Efter indgåelse af kontrakt om anlægsarbejdet, udleveres relevante kontaktoplysninger på lodsejere til den udførende entreprenør.



Matrikelforhold i projektområdet.

5 KONSEKVENSVURDERING

5.1. Naturbeskyttelse

Gennemførelse af projektet beskrevet i denne rapport er en forudsætning for at sikre Vandområdeplanens krav om "God økologisk tilstand" i Sønderup Å. Projektet vil skabe kontinuitet i vandløbet og fjerne stuvezonen. Dette vil have en positiv effekt på vandløbet som levested for planter og dyr tilknyttet vandløb og som gydeområde for fisk og lampretter.

Sønderup Å er udpeget som beskyttet natur efter Naturbeskyttelseslovens § 3 og omfattet af Natura 2000 beskyttelse. Arealerne omkring indsatsen består primært af fersk eng, overdrev, mose, kildevæld. Af særligt beskyttelseskrævende habitat naturtyper, findes opstrøms dambrugets stemmeværk naturtypen 7220 kildevæld og 7230 rigkær. Af hensyn til disse naturtyper har der været gennemført en hydrologisk undersøgelse, der skulle vurdere en eventuel påvirkning af naturtyperne, som der henvises til for nærmere detaljer. Resultatet viste ingen signifikant påvirkning af naturtyperne ved gennemførelse af scenarie 2, som indebærer en sænkning af Sønderup Å til den naturlige vandløbsbund og ved samtidig afbrydelse af dræn op mod Karls Tønde som afværgeforanstaltning. Dette sikrer en mere naturlig hydrologi i området.

I forhold til beskyttede arter vurderes ingen bilag IV arter at blive påvirket. Odderen sikres mere gunstige forhold. Projektet vurderes heller ikke at beskadige eller ødelægge yngle- og rasteplasser for arter opført i henholdsvis bilag 3 og 5 i Lov om Naturbeskyttelse. Bilag 3 indeholder arter, der er opført på habitatdirektivets bilag IV. Bilag 5 indeholder en liste over danske plantearter, der nyder særlig beskyttelse.

Samlet vurderer Rebild Kommune, at gennemførelse af det beskrevne naturgenopretningsprojekt, med de beskrevne afværgeforanstaltninger, ikke vil indvirke negativt på beskyttede arter og naturtyper i området, og der vil genskabes naturlig hydrologi.

Det vurderes heller ikke, at beskyttede arter, opført i bilag 3 og 5 i Lov om Naturbeskyttelse, vil påvirkes negativt ved projektet.

Rebild Kommune er indstillet på at give dispensation til gennemførelse af projektet. Sønderup Ådal er desuden fredet og Fredningsnævnet har givet dispensation til gennemførelse af projektet.

Dispensationen gives på følgende vilkår:

- Arbejdsbeskrivelsen i dispensationen følges og indskrives i detailprojektering og opgavebeskrivelsen.
- Der må kun etableres kørevej og køres på den på kortet afmærkede kørselsvej, som ses af figur i afsnit 3.1.4.

- Kørevejen og arbejdsområde skal etableres med køreplader, hvor der er registreret beskyttet natur.
- I forbindelse med afgravning af brinken skal den lille forhøjning mellem åen og baglandet fjernes.
- Der skal tilstræbes at der kommer så få strukturskader på de beskyttede arealer som overhovedet muligt.
- Der må ikke efterlades kørespor på arealer med beskyttet natur. Der må ikke udsås frø i tilfælde af, at der skal genetableres efter kørespor eller andre strukturskader.
- Rebild Kommune, center for Natur og Miljø og Aalborg Museum skal adviseres med én uges varsel før arbejdet med dræn til Karls Tønde påbegyndes.

5.2. Afvandingsforhold

Afvandingssevnen forventes ikke ændret væsentligt ved gennemførelse af projektet. Analyse af jordbundsgeologien i området viser, at der findes et lerlag og der er meget trykvand i området.

Vandstanden i selve vandløbet vil sænkes, hvorved omgivelserne - herunder dambruget - vil være bedre sikret mod oversvømmelse ved store afstrømningshændelser. Nærmere oplysninger om hydrologien kan ses af den hydrologiske undersøgelse Watson har udarbejdet. Vurderingen er i overensstemmelse med vurderingen fra forundersøgelsen.

5.3. Tekniske anlæg og installationer

Der er i forundersøgelsen ikke registreret tekniske anlæg og installationer ved udførelse af gravefore-spørgsel. Der er dog flere tekniske anlæg og installationer, som ikke er opført i LER. Det drejer sig primært om Rebstrup Fiskeri, som har en række installationer på dambrugets areal, herunder pumper, el, vandindtag og udløb, faskinesætning af indløb, indløbsgitter m.v. der sikrer dambrugets drift. Hertil findes også et dræn op mod kilden "Karls tønde", ligesom det tidligere engvandingsanlæg "Plejlstrup kanal" findes.

Projekteringen har taget højde for ovenstående anlæg og installationer, så der ikke sker en påvirkning. Området omkring kilden "Karls tønde" sikres fremover en mere naturlig hydrologi.

6 ØKONOMI

6.1. Budget for projektet

Som en del af forundersøgelsen indhentes der tilbud fra minimum to entreprenører på anlægsarbejdet. Nedenstående budgetposter overføres til tilbudsliste. Det billigste tilbud på anlægsarbejdet vil sammen med omkostninger til bygherre i forbindelse med realiseringsprojektet udgøre den samlede pris for at realisere projektet.

Anlægsudgifter Opdateres efter tilbudsgivning	Antal	Enheder	Enhedspris	Pris kr (ex. Moms)
3.1.1 Forberedende arbejde - Førregistrering, lodsejeraftaler og fotodokumentation	1	stk.		
3.1.2 Forberedende arbejde – Desinficering	1	stk.		
3.1.3 Forberedende arbejde – Kørselsvej	2	stk.		
3.1.4 Forberedende arbejde - Etablering af arbejdsområde	2	stk.		
3.1.5 Forberedende arbejde – Graveforespørgsel	1	stk.		
3.2.3 Jordarbejde - afblænding af nuværende vandindtag til dambrug (indgår i øvrige poster)	1	stk.		
3.2.4 Jordarbejde - Sænkning af vandløbsbund	1.152	m3		
3.2.5 Jordarbejde - Afgravning af brinker og balk	254	m3		
3.2.6 Jordarbejde - Etablering/tømning af midlertidig sandfang/tømning af sandfang ved vandindtag	1.421	m3		
3.2.7 Jordarbejde - Etablering af bredt/lavt gydestryg	191	m3		
3.2.8 Jordarbejde - Etapevis sænkning af stemmeværk	20	m3		
3.2.9 Jordarbejde - Etablering af ø ved stryg	10	m3		
3.2.10 Jordarbejde - Afbrydning af dræn op mod Karls tønde	20	m3		
3.2.11 Jordarbejde - Bortkørsel af overskudsjord	2.827	m3		
3.2.12 Stenarbejde - Udlæg af grus	839	m3		
3.2.13 Stenarbejde - Udlæg af sten	13	m3		
3.2.14 Stenarbejde – Brinksikring	96	m3		
3.2.15 Diverse arbejde - Fjernelse af eksisterende stemmeværk/bygværk i Sønderup Å	1	stk.		
3.2.16 Diverse arbejde - Etablering af midlertidig pumpe til dambrugets vandforsyning	1	stk.		
3.2.17 Diverse arbejde – Rydning	1	stk.		
3.2.18 Diverse arbejde – Byggemøder		stk.		
3.2.19 Diverse arbejde - Procedure for udførelse af arbejdet	1	stk.		
3.2.20 Option				
3.3.1 Afsluttende arbejde - Reetablering af området	1	stk.		
3.3.2 Afsluttende arbejde – Opmåling	1	stk.		
I alt				

Budget for anlægsarbejdet i projektet.

Projektet er afgørende for at opfylde Vandrammedirektivets krav om at sikre god økologisk tilstand i vandområdet, da det vil genskabe levesteder for fisk og vandløbets smådyr samt skabe faunapassage.

En forudsætning for projektets gennemførelse er, at der opnås 100 % tilskud til gennemførelsen af projektet samt, at der gives tilskud til erstatning til lodsejeren i henhold til gældende regler.

6.2. Erstatninger

Der er søgt erstatning og givet tilsagn til Rebstrup Fiskeri A/S i forbindelse med kompensation for flytning af dambrugets vandindtag og etablering af en pumpeløsning på dambruget. Flere detaljer fremgår af tilsagnet.

Det kan komme på tale med erstatninger til andre lodsejere, hvis projektet medfører et dokumenteret tab efter de almindelige erstatningsretlige regler.