

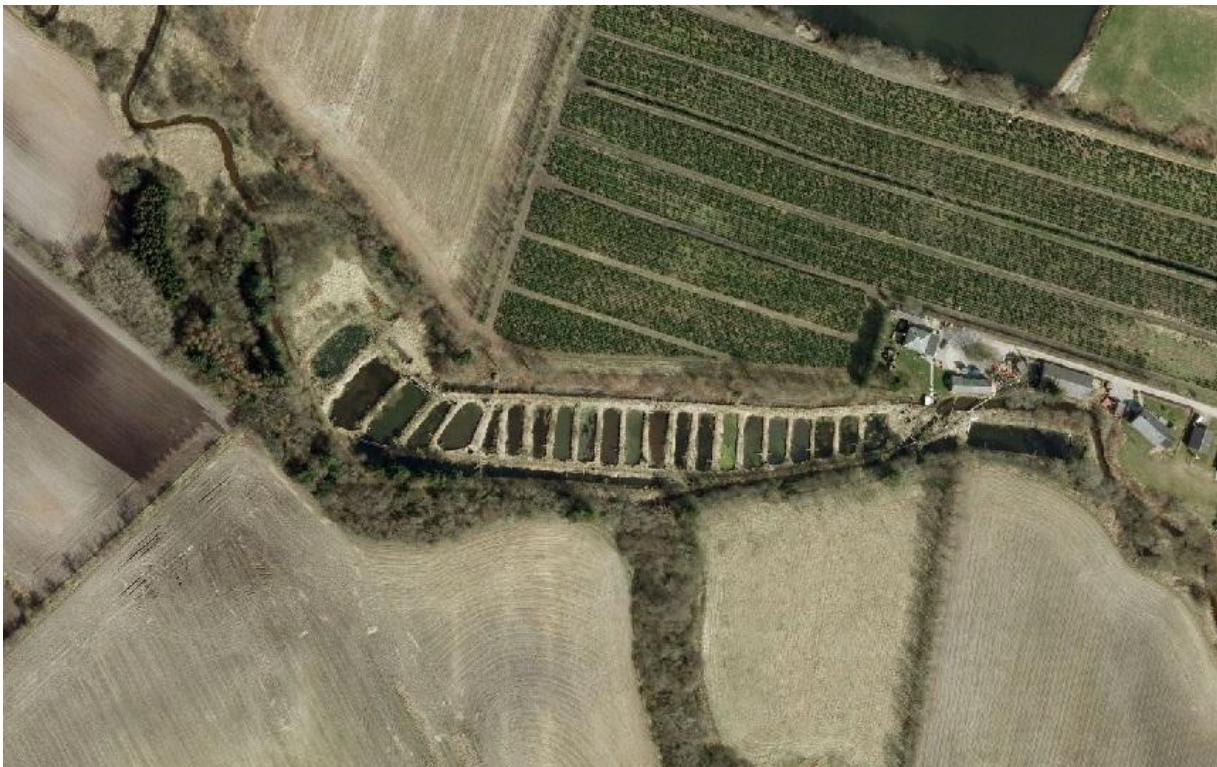
Til
Vejen Kommune

Dokumenttype
Rapport

Dato
Januar 2014

Forundersøgelse og detailprojekt for etablering af faunapassage ved Grene Fiskeri i Sekær Bæk-Sønderbæk

ETABLERING AF FAUNAPASSAGE GRENE FISKERI SEKÆR BÆK-SØNDERBÆK



Revision 3
Dato 4. januar 2014
Udarbejdet af Dennis Søndergård Thomsen, Mads Bøg Grue og
Michael Dalby Kristiansen
Kontrolleret af Peter Bønløkke Adamsen
Godkendt af Lone A. Clowes
Beskrivelse Forundersøgelse og detailprojekt for etablering af
faunapassage ved Grene Fiskeri

Ref. 1100007343\LF00014-4-DNST

INDHOLD

1.	Resumé	4
1.1	Indledning	4
1.2	Projektets målsætning	4
1.3	Forundersøgelsen	4
1.4	Projektforslaget	5
2.	Indledning	6
2.1	Formål	6
2.2	Indhold og dimensioneringskriterier	6
3.	Eksisterende forhold	8
3.1	Sekær Bæk-Sønderbæk	8
3.2	Projektområdet, landskabeligt og historisk	11
3.3	Terræn og opmåling	13
3.4	Geologi og jordbund	14
3.5	Arealanvendelse	16
3.6	Tekniske anlæg	17
3.7	Afstrømning og vandføring	19
3.8	Plangrundlag og lovgivning	20
3.9	Plante- og dyreliv	25
4.	Projektforslag	29
4.1	Indledning	29
4.2	Projektfaser	30
4.3	Projektforslag 1	31
4.4	Udlægning af gydegrus	36
4.5	Ledningsarbejde	37
4.6	Bro	37
4.7	Anlægsoverslag	37
4.8	Projektforslag 2	38
4.9	Jordmængder og håndtering	39
4.10	Udlægning af sten og gydegrus	40
4.11	Ledningsarbejde	41
4.12	Bro	41
4.13	Anlægsoverslag	41
5.	Konsekvensvurdering	43
5.1	Projektforslag 1	43
5.2	Projektforslag 2	43
5.3	Vandstande	43
5.4	Afvandingsmæssige forhold	45
5.5	Tekniske anlæg	46
5.6	Påvirkning af arealanvendelse	46
5.7	Vandløbsvedligeholdelse	47
5.8	Plante- og dyreliv	47
5.9	Okker	49

5.10	Kulturhistoriske og fredningsmæssige forhold	49
5.11	Kommuneplan	50
6.	Myndighedsbehandling	51
6.1	VVM-anmeldelse	51
6.2	Naturbeskyttelsesloven	51
6.3	Vandløbsloven	51
6.4	Museumsloven	51
7.	Konklusion og anbefaling	52
7.1	Sammenfatning	52
8.	Referencer	53

BILAG

Bilag 1	Oversigtskort
Bilag 2	Eksisterende forhold
Bilag 3	Højdemodel
Bilag 4	Tekniske anlæg – LER
Bilag 5	Opmålinger og udførte boringer
Bilag 6	Længdeprofil eksisterende forhold
Bilag 7	Projektforslag 1
Bilag 8	Projektforslag 2
Bilag 9	Længdeprofil forslag 1
Bilag 10	Længdeprofil forslag 2
Bilag 11	Tværfiler forslag 1
Bilag 12	Tværfiler forslag 2
Bilag 13	Detailprojektkort forslag 1
Bilag 14	Boreprofil geoteknisk boring
Bilag 15	Korrespondance Sønderkov Museum
Bilag 16	Jordberegning
Bilag 17	Detailprojekt, Særlige Arbejds Beskrivelser (SAB)

1. RESUMÉ

Vejen Kommune har anmodet Rambøll Danmark A/S om at udarbejde en forundersøgelse med detailprojekt for etablering af faunapassage i Sekær Bæk-Sønderbæk ved Grene Fiskeri.

1.1 Indledning

Opstemningen ved Grene Fiskeri er i udkast til Vandplan 1.10 Vadehavet udpeget til at skulle fjernes. Fjernelse af spærringen skal sikre fuld faunapassage for vandløbsfaunaen i Sekær Bæk-Sønderbæk. Vejen Kommune ønsker derfor mulighederne for at skabe fri faunapassage ved Grene Fiskeri undersøgt med udgangspunkt i to skitseforslag. Det ene forslag involverer fjernelse af opstemningen, rydning af det nedlagte dambrug og genskabelse af et delvist oprindeligt forløb. Det andet forslag involverer fjernelse af opstemningen og en afvikling af vandspejlsfaldet i det eksisterende forløb af Sønderbæk.

Sønderbæk er en del af Sneum Å-systemet og afvander et areal i Vestjylland på 29,2 km². Grene Fiskeri er beliggende ca. 1,5 km fra udløbet i Nørrebæk-Terpling Å og udgør en totalspærring for vandløbsfaunaen i Sekær Bæk-Sønderbæk. Vandløbssystemet ovenfor Grene Fiskeri omfatter ca. 20 km målsat vandløb, hvoraf hovedparten har en målsætning om god økologisk tilstand.

Grene Fiskeri er etableret i 1950'erne, men dambruget er nu nedlagt og produktionsarealerne er i kraftigt forfald.

Projektområdet ved Grene Fiskeri henligger i dag stadig som dambrugsareal, da det nedlagte dambrugsareal aldrig er blevet ryddet. På den øvre del af projektstrækningen ligger der flere bebyggelser. Kun mindre dele af projektområdet udgøres af § 3 beskyttet natur.

1.2 Projektets målsætning

Etablering af faunapassage i Sekær Bæk-Sønderbæk ved Grene Fiskeri skal udføres, så den opfylder følgende målsætninger:

- Tager hensyn til vandløbsfaunaens passagemuligheder i både op- og nedstrøms retning.
- Tager hensyn til naturværdierne i projektområdet.
- Tager hensyn til funderingen af eksisterende bygninger opstrøms for selve stemmeværket.
- Opfylder statens krav til indhold af en forundersøgelse

1.3 Forundersøgelsen

Den tekniske forundersøgelse belyser:

- I hvilket vandløb og vandløbssystem indsatsen er beliggende, samt en beskrivelse af de fysiske parametre i vandløbet.
- Den biologiske tilstand i vandløbet samt en beskrivelse af, hvordan indsatsen vil medføre forbedrede forhold for fisk og anden fauna og flora.
- Hvorvidt vandløbet er omfattet af nationale handleplaner for truede fisk, eller vandløbet ligger i et Natura 2000 område, hvor vandløbsfauna og fuglearter indgår i udpegningsgrundlaget.
- De anlægstekniske muligheder samt beskrivelse af hvorledes anlægsprojektet vil overholde de fysiske krav.
- Hvorvidt indsatsen påvirker Natura 2000 områder eller andre områder med anden sårbar natur/beskyttede arter herunder bilag IV arter.
- Plangrundlag (udpegninger, beskyttelseslinjer, beskyttet natur og kultur mm.) og eventuelle nødvendige myndighedstilladelser.
- Tekniske anlæg i projektområdet.
- Evt. afværgeforanstaltninger.

- Budget for gennemførelse af indsatsen, som skal indgå i det samlede budget for projektet.
- Beregninger og konsekvenser af projektforslaget.
- Geotekniske forhold.

1.4 Projektforslaget

Forundersøgelsen beskriver to projektforslag, for hvilke der er udført hydrauliske beregninger, konsekvensvurdering samt beregnet anlægsoverslag.

Efter en indledende vurdering er det i samråd med Vejen Kommune besluttet at projektforslag 1 detailprojekteres med henblik på realisering.

Projektforslag 1 udnytter, at dambruget ikke længere er i drift til at fjerne opstemningen, rydde området og etablere et oprindeligt forløb af Sønderbæk.

I projektforslag 1 etableres et nyt forløb af Sønderbæk som er 780 m langt med en gennemsnitlig bundhældning på 1,86 ‰. Vandspejlsfaldet over opstemningen afvikles primært nedstrøms opstemningen ved at etablere et slynget forløb over dambrugsarealet. Der udlægges gydegrus på de lige strækninger for at skabe et dynamisk vandløb med varierende faldforhold og vandhastigheder. Der foretages en tilpasning af bunden på en kort strækning opstrøms opstemningen. Samtidig med etablering af et dynamisk vandløb vil projektforslaget sikre en retablering af ådalen og øge værdien af ådalen som økologisk forbindelse i vandløbssystemet.

I projektforslag 2 afvikles vandspejlsfaldet primært i det eksisterende forløb ved at fjerne opstemningen og fylde op med sten og grus. Der foretages en tilpasning af bunden på en kort strækning opstrøms opstemningen og vandløbet forlægges mod syd over en kortere strækning. Projektstrækningen er ca. 567 m lang og får en gennemsnitlig bundhældning på 2,56 ‰.

Projektforslagene vil sikre faunaens frie bevægelse i Sekær Bæk-Sønderbæk til gavn for hele vandløbsfaunaen, herunder snæblen og vil medvirke til der bl.a. på sigt kan sikres en selvreproducerende bestand af ørreder og laks i Sekær Bæk-Sønderbæk-systemet.

Projektforslag 1 vil i særlig grad sikre etableringen af et dynamisk forløb med en samtidig retablering af ådalen på projektstrækningen.

2. INDLEDNING

2.1 Formål

Formålet med projektet er at skabe fuld passage (kontinuitet) for hele vandløbsfaunaen i Sekær Bæk - Sønderbæk. Kontinuiteten sikres ved at etablere en faunapassage ved Grene Fiskeri, hvor stemmeværket for dambruget udgør en totalspærring for faunaen.

Spærringen er udpeget i udkast til Vandplan 1.10 Vadehavet og har reference nummer RIB-00199.



Figur 1 Spærringsreference udkast til Vandplan 1.10 Vadehavet

Den fri passage i Sekær Bæk-Sønderbæk kan skabes ved at nedlægge opstemningen fuldstændig og etablere det oprindelige forløb hen over det nedlagte dambrugsareal. Alternativt kan opstemningen fjernes og faldet udjævnes nedstrøms og opstrøms opstemningen i det eksisterende vandløb.

Udover at sikre passage vil etableringen af et oprindeligt forløb muliggøre anlæggelse af et varieret forløb med gode gyde- og opvækstmuligheder for eksempelvis laks og ørred.

Sekær Bæk-Sønderbæk er karakteriseret ved at have relativt gode faldforhold, men vandløbet er opstrøms Grene Fiskeri påvirket af en stuvningszone på ca. 170 m fra opstemningen ved Grene Fiskeri, som har et vandspejlsfald på ca. 0,8 m.

2.2 Indhold og dimensioneringskriterier

Projektfasen er opdelt i to faser, hvilket tillader en dialog med lodsejer omkring mulige løsningsforslag.

Grene Fiskeri er ikke længere i drift og der skal fremover ikke være dambrug på arealet. Dette giver mulighed for at arbejde med en løsning, der inddrager dambrugsarealet og genskaber de "oprindelige" forhold ikke kun til gavn for vandløbsfaunaen og fiskene, men også til gavn for genetablering af de fremtidige engarealer langs med vandløbet.

De to faser er som følger:

Fase 1: Forundersøgelse og skitseprojektering af to projektforslag. Rambøll deltager i møde om projektforslagene sammen med Vejen Kommune og lodsejer.

Fase 2: Udvælgelse af projektforslag med tilhørende konsekvensvurdering og detailprojektering, der kan danne grundlag for efterfølgende udarbejdelse af udbudsmateriale til indhentning af tilbud fra entreprenører.

Derudover er der opstillet en række forskellige ydelser, som forundersøgelsen skal indeholde. Disse følger de krav, der bliver stillet fra statens side (på tidspunktet for ansøgning og tilsagn for dette projekt) i forbindelse med forundersøgelser for faunapassager i vandplansregi og er følgende /1/:

- En redegørelse for, hvilke indsatser i vandplanen projektet har til formål at gennemføre
- En overordnet redegørelse for de anlægstekniske muligheder eller et detailprojekt
- Projektets konsekvenser for de biologiske forhold i vandløbet
- Projektets konsekvenser i relation til Natura2000 direktiverne og/eller til beskyttede arter
- En oversigt over berørte lodsejere og deres holdning til projektet
- Beskrivelse af evt. afværgeforanstaltninger
- Budget for gennemførelse af indsatserne og det samlede restaureringsprojekt.

I tillæg har Vejen Kommune ønsket, at der:

- Udarbejdes detailprojekt.
- Plangrundlag og eventuelle nødvendige myndighedstilladelser beskrives.
- Tekniske anlæg i projektområdet beskrives.
- Udføres egentlige hydrauliske beregninger og konsekvensvurderinger af projektforslag.
- Udføres nødvendige geotekniske boringer.

Målsætningen for forundersøgelsen (Fase 1) vil være, at fremkomme med to forslag til etablering af faunapassage ved Grene Fiskeri der:

- Tager hensyn til vandløbsfaunaens passagemuligheder i både op- og nedstrøms retning.
- Sikrer dambrugsområdet, særlige hensyn er der at tage til dambrugsgets tidligere mandskabshus, der er beliggende meget tæt ved vandløbet.
- Tager hensyn til risikoen for udvaskning af okker til vandløbet.

I samarbejde med Vejen Kommune er ét af de to projektforslag valgt til videre detailprojektering.

Alle koter i rapporten er angivet i DVR90 med mindre andet er anført.

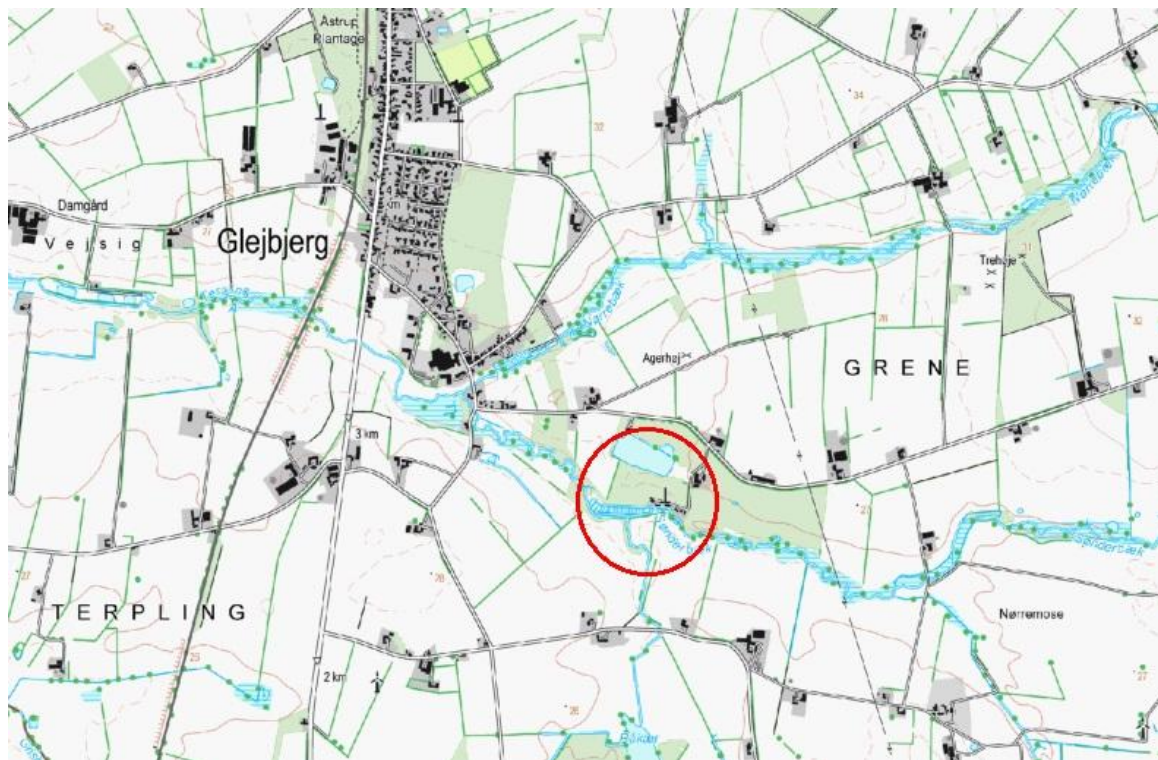
3. EKSISTERENDE FORHOLD

3.1 Sekær Bæk–Sønderbæk

Sekær Bæk-Sønderbæk er et naturligt vandløb med en længde på ca. 8,2 km. Vandløbet er et tilløb til Nørrebæk-Terpling Å som igen er tilløb Sneum Å, der har udløb i Vadehavet nord for St. Darum.

Sekær Bæk-Sønderbæk er kommunevandløb nr. 6.9 i tidligere Holsted Kommune og er omfattet af "Regulativ for kommunevandløbene i Holsted Kommunes nordlige del" fra 1996" /2/.

Grene Fiskeri ligger på Gettrupvej 18, 6752 Glejbjerg.



Figur 2 Oversigtskort. Grene Fiskeri er angivet med rød cirkel. (Bilag 1)

Faunaspærringen ved Grene Fiskeri udgøres af et stemmeværk, som tidligere har muliggjort dambrugsdriften på stedet. Stemmeværket er placeret i St. 6.749 m. Der har tidligere været et stemmeværk i tilløbet fra syd som løber til Sønderbæk i St. 6.863 m. Betondelen af dette stem findes stadig i tilløbet.

Dambrugsdriften er ophørt, men opstemningen i St. 6.749 m er bibeholdt

Opstemningen udgøres af et betonstemmeværk med et vandslug på 2,5 m, hvor vandet falder ned på en stejl betonplade med høj vandhastighed og ringe vanddybde henover.



Foto 1 Stemmeværket ved Grene Fiskeri.

I den ene side af stemmeværket er der etableret en bassintrappe, hvor der for nuværende er anbragt en plade foran (Foto 2).



Foto 2 Bassintrappe og betonplade på nedstrøms side af stemmeværket

Dambruget er ikke længere i drift og anlægget er generelt i forfald, hvorfor opstemningen er overflødig i forhold til at tage vand ind til dambruget fra Sekær Bæk-Sønderbæk.

Opstemningen er beliggende ca. 1,4 km fra udløbet i Nørrebæk-Terpling Å.

Etablering af faunapassage ved Grene Fiskeri vil åbne op for betydelige vandløbsstrækninger, hvoraf en stor del er meget velegnet som gyde- og opvækstvand for bl.a. laks og havørred. Der vil endvidere være mulighed for at snæblen kan trække op i vandløbet fra Sneum Å.

Rambøll udfører forundersøgelser for etablering af faunapassager ved Glejbjerg Fiskeri, Skovbølling Dambrug og Tvilho Dambrug i Nørrebæk-Terpling Å som Sekær Bæk-Sønderbæk er tilløb til sideløbende med denne forundersøgelse.

Sekær Bæk-Sønderbæk har et opland på ca. 18,2 km² ved Grene Fiskeri og inden sammenløbet med Nørrebæk-Terpling Å er oplandet vokset til 29,2 km².

Vandløbet er stationeret i medstrøms retning med St. 0 m i vandløbets øverste ende. Ifølge regulativet består vandløbet af Sekær Bæk fra St. 0 m til St. 3.888 m og Sønderbæk fra St. 3.888 m til St. 8.175 m.

I det følgende kaldes vandløbet på projektstrækningen Sønderbæk. På Bilag 1 ses et oversigtskort med angivelse af Grene Fiskeri.

På projektstrækningen er der nedstrøms opstemningen tilløb af et mindre vandløb fra syd. I udløbet findes resterne af et betonstemmeværk, som har været anvendt til at lede vand til Grene Fiskeri.

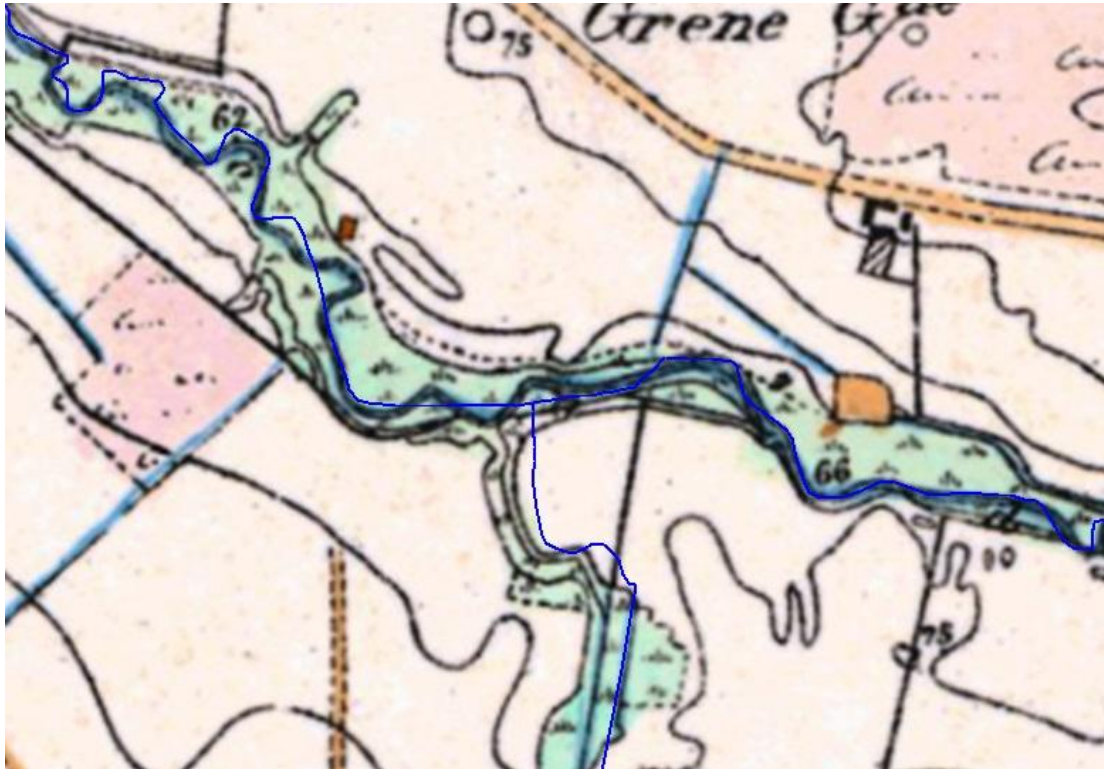


Foto 3 Tilløb fra syd med rester af betonstemmeværk (St. 6.873 m).

3.2 Projektområdet, landskabeligt og historisk

Projektområdet er generelt beliggende i et meget karakteristisk landskab med en forholdsvis smal ådal, hvor der markante højdeforskelle. Bunden af ådalen er generelt placeret ca. 5-10 m under de omkringliggende højjerde.

Det oprindelige forløb af Sønderbæk har ligget på det nuværende dambrugsareal, hvor dambruget er etableret mellem 1945 og 1954.



Figur 3 Høje målebordsblade (1842-1899)

På Figur 3 er vist et udsnit af det høje målebordsblad, hvor det eksisterende vandløbsforløb er vist med en blå streg og det fremgår, at flere oprindelige slyng er forsvundet ved dambrugs etablering.



Figur 4 Luftfoto 1945 (© KMS)

På Figur 4 og Figur 5 ses luftfoto fra henholdsvis 1945 og 1954, hvor det fremgår, at dambruget er etableret i den mellemliggende periode.



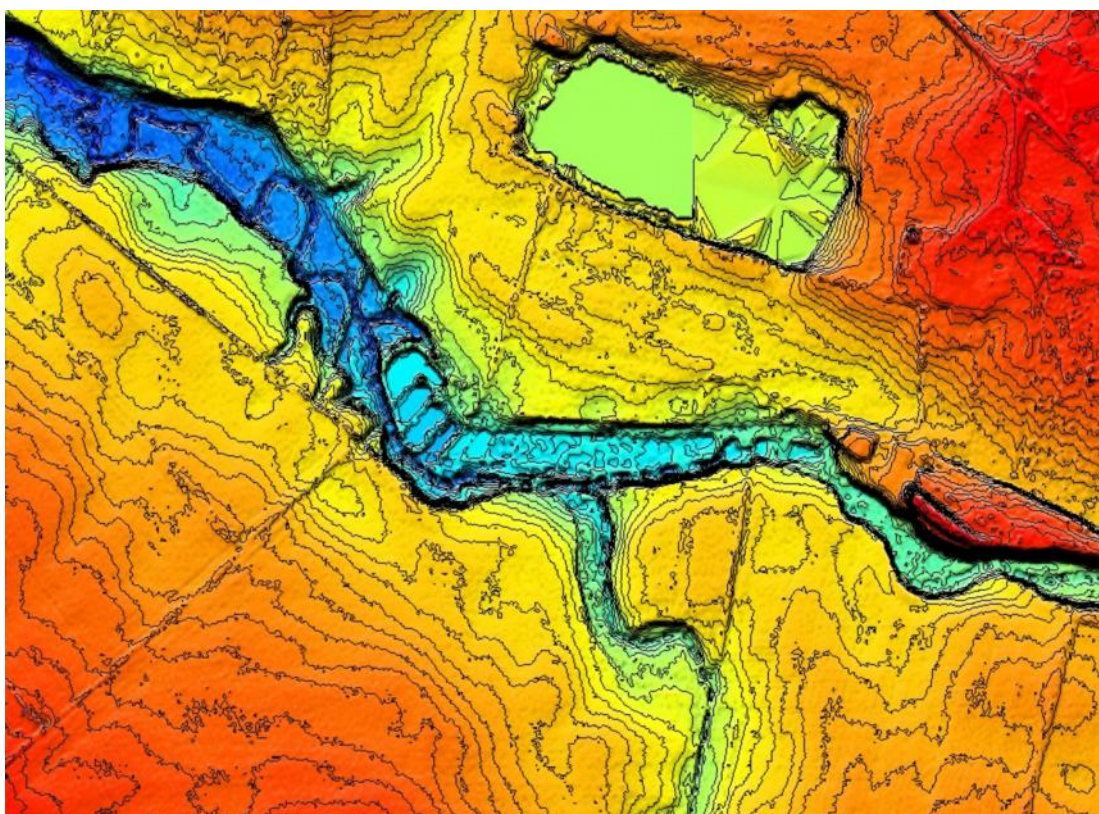
Figur 5 Luftfoto 1954 (© KMS)

3.3 Terræn og opmåling

3.3.1 Digital højdemodel

Topografien er fastlagt med baggrund i den digitale højdemodel, der er tilgængelig med en gridstørrelse på 1,6 x 1,6 m. Den digitale terrænmodel er baseret på fly-scanninger, hvor der er registreret koter på jordoverfladen. Metoden medfører, at frie vandspejl i søer og vandløb vil fremstå som terrænkoter. Koten på jordoverfladen kan endvidere blive påvirket af, hvorvidt der eksempelvis er lav tæt bevoksning i form af tæt vådt græs eller lignende. Det er typisk i lave dårligt afvandede områder at højdemodellen kan afvige fra de faktiske terrænkoter.

Området består af en markant ådal, hvor de øvre arealer er beliggende i ca. kote 25-30 m, og bunden af ådalen, hvor Grene Fiskeri er beliggende, har terræn i ca. kote 20 m.



Figur 6 Udsnit af højdemodellen ved Grene Fiskeri

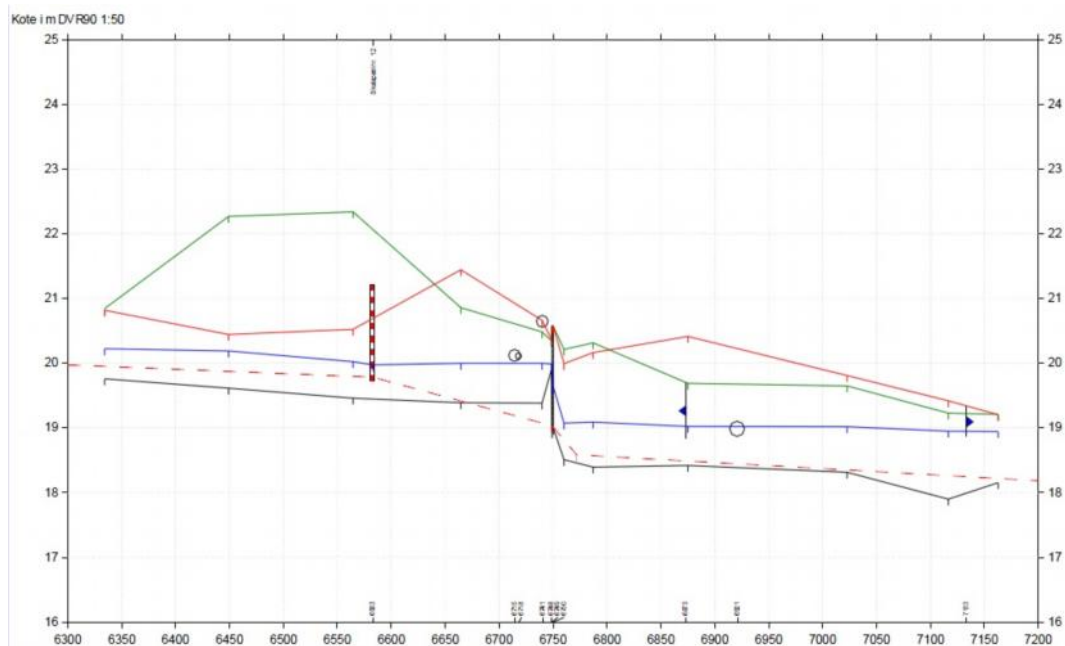
3.3.2 Opmåling

I forbindelse med udarbejdelsen af nærværende projekt har Rambøll udført en vandløbsopmåling af Sønderbæk fra ca. St. 6.900 m og ned til St. 7.175 m nedstrøms Grene Fiskeri. Der er desuden opmålt tekniske anlæg, som eksempelvis sokkelkoter og udløb af overfladevand fra beboelsesejendommen ved Grene Fiskeri.

Den opmålte vandløbsstrækning er importeret til det hydrauliske beregningsprogram VASP og danner grundlag for de hydrauliske beregninger i vandløbet. De opmålte punkter fremgår af Bilag 5 og er videre beskrevet i de kommende kapitler.

Opmålingen af vandløbet kan sammenlignes med den geometriske skikkelse baseret på Hedeselskabets opmåling fra april-maj 1989. Det skal dog nævnes, at der på strækningen ikke er krav til den fysiske skikkelse, men at vandløbet vedligeholdes som et naturvandløb.

Et længdeprofil af de opmålte forhold sammenlignet med regulativets bundkote er vist på Bilag 6 og vist som et udsnit på nedenstående Figur 7.

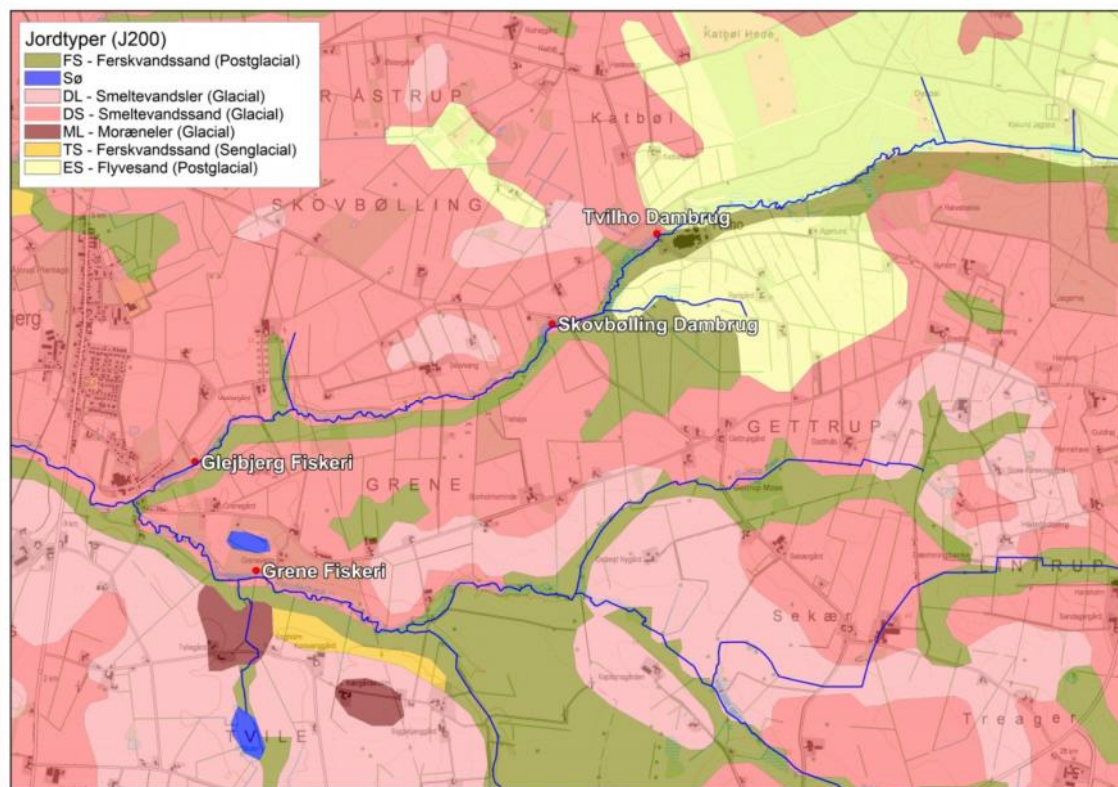


Figur 7 Længdeprofil af opmålte forhold sammenlignet med regulativ bund (rød stiplede streg)

Det ses af længdeprofilen at bundkoten generelt er lavere end den regulativmæssige bundkote bortset fra umiddelbart opstrøms stemmemærket hvor aflejringer sandsynligvis har hævet bunden.

3.4 Geologi og jordbund

I nedenstående Figur 8 er der vist et uddrag fra jordartskortet (J200) for området omkring Nørrebæk og Sekær Sønderbæk.



Figur 8 Jordartskort for en del af oplandet til Nørrebæk-Terpling Å og Sekær Bæk-Sønderbæk. Dambrug er markeret med en rød cirkel.

De overordnede jordarter i området som vandløbet gennemløber, er postglaciale aflejringer af ferskvandssand (olivengrøn farve) og glaciale aflejringer af smeltevandssand (lyserød farve). Det skal til ovenstående figur bemærkes, at der udelukkende er foretaget en vurdering af jordarterne indtil 1 m u.t. ud fra J200 kort, hvorfor det ikke er et udtryk for de dybereliggende aflejringer.

3.4.1 Lokal geologi og geotekniske forhold

I forbindelse med nærværende forundersøgelse har Rambøll haft boreentreprenøren Jysk Geoteknik til at udføre en boring til beskrivelse af det geotekniske forhold ved foder-/mandskabshuset ved Grene Fiskeri. Boringen er udført for at få et kendskab til geologien og de geotekniske forhold ved bygningen i tilfælde af at grundvandsstanden i området sænkes.



Figur 9 Placering af geoteknisk boring B1

Boringens placering fremgår af Figur 9 og boreprofilen for B1 er vedlagt som Bilag 14.

Boring B1 er udført ved det sydvestlige hjørne af foder-/mandskabshuset som ligger meget vandløbsnært. Denne boring er udført til en vurdering af de funderingsmæssige forhold for bygningen i tilfælde af en sænkning af grundvandsspejlet. Boringen er udført til 4 meter under terræn.

I boringen træffes muld til 1 m u.t. Fra 1 m u.t. til 2 m u.t. træffes postglaciale aflejringer af tørv. Fra 2 m u.t. til 3,5 m. u.t. træffes der postglaciale aflejringer af ferskvandssand. Under leret og ned til boringens afslutning 4 m u.t. træffes der ligeledes postglaciale aflejringer af ferskvandssand. Det postglaciale tørvelag mellem 1 og 2 m u.t. er generelt karakteriseret ved at have et meget højt vandindhold.

3.4.2 Okker

I nedenstående Figur 10 ses okkerklassificeringen for projektområdet.



Figur 10 Okkerklassificering for projektområdet

Det fremgår af okkerklassificeringen, at der ikke er nogen risiko for okkerudvaskning fra de vandløbsnære arealer opstrøms opstemningen.

Der gøres dog opmærksom på, at det ved besigtigelsen er konstateret at vandløbet er okkerpåvirket ligesom ejeren af Grene Fiskeri har oplyst, at der i forbindelse med driften blev kalket kraftigt som følge af okkerpåvirkning. Både Vejen Kommune og lodsejer har dog oplyst, at okkerpåvirkningen sandsynligvis skyldes udvaskning af mosearealer længere opstrøms langs med Jernbækken (et mindre tilløb til Sønderbæk). Udløbet af Jernbækken i Sønderbæk er beliggende ca. 1.300 m opstrøms for Grene Fiskeri. Langs med Jernbækken har der tidligere været et stort moseområde (Sekær Mose og Nørremose), der i dag er drænet, således arealerne kan dyrkes.

3.5 Arealanvendelse

Følgende matrikler berøres af projektet (Matrikeltema er vist på Bilag 2):

Tabel 1 Arealanvendelse for berørte matrikler. Arealanvendelse udtrykt fra data fra Vandplanen (vp13u2arealanv). Bilag 2 viser udbredelsen af § 3 beskyttet natur.

Matrikelnr.	Ejerlav	Arealanvendelse
Matrikel nr. 3o	Terpling By, Åstrup	Skov/beskyttet natur
Matrikel nr. 6h	Terpling By, Åstrup	Beskyttet natur/natur arealer/skov/potentiel landbrug
Matrikel nr. 2	Grene Gde., Åstrup	Potentiel landbrug/skov
Matrikel nr. 3f	Grene Gde., Åstrup	Beskyttet natur/befæstet areal/skov/natur

Matrikelnr.	Ejerlav	Arealanvendelse
		arealer/potentiel landbrug
Matrikel nr. 3o	Grene Gde., Åstrup	Beskyttet natur/befæstet areal/skov
Matrikel nr. 3q	Grene Gde., Åstrup	Befæstet areal
Matrikel nr. 3r	Grene Gde., Åstrup	Beskyttet natur/skov/befæstet areal
Matrikel nr. 2ak	Tvile By, Åstrup	Beskyttet natur/skov/potentiel landbrug
Matrikel nr. 5a	Tvile By, Åstrup	Beskyttet natur/skov/potentiel landbrug/befæstet areal

Nogen af matriklerne vil blive påvirket af egentligt anlægsarbejde og et nyt vandløbsforløb, mens andre matrikler berøres ved et ændret vandspejl i den eksisterende Sønderbæk opstrøms den nuværende opstemning.

3.6 Tekniske anlæg

3.6.1 Bygninger

Ved Grene Fiskeri vil et nyt forløb og de deraf ændrede vandspejle skulle tage hensyn til dambrugets foder-/mandskabshus, som er placeret umiddelbart ved siden af vandløbet opstrøms opstemningen.



Foto 4 Foder-/mandskabshuset ved Grene Fiskeri

Ved en fjernelse af opstemningen kan bygningens stabilitet eventuelt påvirkes, hvis grundvandsstanden sænkes og vandindholdet i de postglaciale aflejringer som tørv fjernes. Lodsejeren har oplyst, at funderingen af foder-/mandskabshuset er sket på pæle, der er ført til intakte bæredygtige aflejringer. Bygningens stribefundamenter er sammenarmeret med de bærende pæle, således der ikke kan ske sætninger af bygningen.



Foto 5 Afløb fra beboelsejendom ved Grene Fiskeri er samlet i brønd med afløb til Sønderbæk

Rambøll har foretaget en opmåling ved beboelsejendommen og foder-/mandskabshuset ved Grene Fiskeri samt terrænpunkter omkring bebyggelsen.

Tabel 2 Opmåling af bygninger og tekniske anlæg

Anlæg	Kote (m)
Afløb fra trix-tank	20,14
Omfangsdræn	20,36
Sokkel beboelse	21,70
Kælder gulv beboelse	20,61
Sokkel foder-/mandskabshuset	21,10

I nedenstående Figur 11 ses de indmålte punkter, hvor det fremgår, at terrænet ligger mellem kote 20,7 og 21,5 m.



Figur 11 Opmålte punkter bygninger og terræn

3.6.2 Ledninger

Rambøll har indhentet ledningsoplysninger fra LedningsEjerRegistret (LER). Der er modtaget oplysninger fra følgende ledningsejere:

- Elkabler fra SydEnergi
- Telekabel fra TDC
- Lyslederkabel fra SydEnergi

De modtagne ledningsoplysninger er indtegnet og vist på vedlagte Bilag 4.

Der kan være installationer på dambruget, der ikke er med i det datagrundlag, som er modtaget i forbindelse med indhentningen af ledningsoplysninger. Evt. installationer på dambruget fremgår således ikke af Bilag 4.

3.6.3 Tilløb til Sønderbæk

Opmålingen af vandløbet viste, at der omkring opstemningen er tre rørtilløb på opstrøms side af denne i form af to Ø200 mm rør (udløbskote i 20,05 m og 20,55 m) og et Ø100 mm rør (udløbskote i 20,10 m). Der henvises i øvrigt til Bilag 6.

Nedstrøms for opstemningen er der udløb af et Ø250 mm rør med bundkote i 18,85 m.

Der er sandsynligvis et afløb fra beboelsesejendommens spildevandsanlæg nedstrøms opstemningen, men det har ikke været muligt at finde røret i forbindelse med opmålingen.

3.7 Afstrømning og vandføring

For at beskrive afstrømningsforholdene i Sønderbæk er der indhentet døgnmiddel vandføringer fra en målestation i Sønderbæk kort opstrøms Grene Fiskeri. Målestationen (DDH mstnr. 35.14) har et opland på 18,3 km². For stationen er der modtaget data for perioden 1994-2013

Ud fra en antagelse om proportionalitet mellem afstrømningen og oplandstilvæksten er afstrømningen ved målestationen omregnet til en vandføring ved Grene Fiskeri hvor oplandet er 24,3 km².

De beregnede karakteristiske afstrømninger er vist i Tabel 3

Tabel 3 Karakteristiske afstrømninger og vandføringer for Sønderbæk (1994-2013)

Karakteristisk afstrømning	l/s/km ²	l/s
		Grene 24,3 km ²
Medianminimum	3,7	90
Sommermedian (maj – sep.)	6,9	167
Årsmedian	10,9	265
Årsmiddel	14,0	341
Medianmaksimum	58,4	1.420
10-års maksimum	83,2	2.022

3.8 Plangrundlag og lovgivning

Danmark er i lighed med de øvrige EU medlemslande forpligtet til at implementere Vandrammedirektivet fra EU. I Danmark er der udarbejdet vandplaner for de hovedvandoplande, som Danmark er opdelt i. Vandplanerne blev vedtaget i december 2011, men er senere hjemvist til fornyet behandling af Natur- og Miljøklagenævnet og dermed ugyldige. Indtil vedtagelsen af vandplanerne gælder målsætningerne i Regionplanen (nu Landsplandirektiv).

Ved implementeringen af Vandrammedirektivet og de dertilhørende vandplaner er vandløbsmålsætninger ændret således, at vandløb inddeles i 5 kvalitetsklasser: høj, god, moderat, ringe og dårlig. Til hver af disse klasser knyttes krav. Generelt skal vandløbene som minimum have en god økologisk tilstand. I indeværende vandplanperiode, som løber frem til 2015, baseres tilstanden på smådyrssammensætningen. Som udgangspunkt er kravet for god økologisk tilstand en faunaklasse 5 (DVFI).

I udkast til Vandplan 1.10 er målsætningen en god økologisk tilstand for strækningerne umiddelbart op- og nedstrøms Grene Fiskeri (Figur 12).



Figur 12 Målsætning for den økologiske tilstand i Sekær Bæk-Sønderbæk i udkast til vandplan 1.10 Vadehavet.

Udkast til vandplan 1.10 angiver en indsats i Sekær Bæk-Sønderbæk i form af fjernelse af spærringen ved Grene Fiskeri. Der er desuden krav om ændret vedligeholdelse på en delstrækning af Sønderbæk som inkluderer en stor del af projektstrækningen.

Der er desuden krav om en indsats mod okker og ændret vandløbsvedligeholdelse i tilløbet Jernbækken som løber til Sønderbæk opstrøms projektstrækningen.



Figur 13 Indsætter i Sønderbæk angivet i udkast til Vandplan 1.10 Vadehavet

3.8.1 Natura 2000-områder

Beskyttede områder i henhold til EU's habitatdirektiv og fuglebeskyttelsesdirektiv samt Ramsar-områder betegnes under ét som Natura 2000-områder. I Danmark er ovennævnte direktiver implementeret ved bekendtgørelse nr. 408 af 1. maj 2007. Disse områder er udpeget for at beskytte en række naturtyper og arter. Udover beskyttelsen af de ovennævnte områder er der i Habitatdirektivet beskrevet, at der skal ydes en streng beskyttelse af en række dyre- og plantearter angivet på Habitatdirektivets bilag IV, uagtet om de forekommer indenfor eller udenfor de udpegede habitatområder.

Projektområdet er ikke beliggende i et Natura 2000-område. Det nærmeste Natura 2000-område er Natura 2000 område nr. 90 Sneum Å og Holsted Å som udgøres af Habitatområde nr. 79 /3/.

Udpegningsgrundlaget for Habitatområde nr. 79 fremgår af Tabel 4.

Tabel 4 Udpegningsgrundlag Habitatområde nr. 79

Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 79			
Naturtyper:	Kransnålalge-sø (3140)	Næringsrig sø (3150)	
	Vandløb (3260)	Kalkoverdrev* (6210)	
	Surt overdrev* (6230)	Tidvis våd eng (6410)	NY
	Urtebræmme (6430)	Hængesæk (7140)	
	Kildevæld* (7220)	Rigkær (7230)	
	Stilkeke-krat (9190)	Elle- og askeskov* (91E0)	NY
Arter:	Havlampret (1095)	NY	Bæklampret (1096)
	Flodlampret (1099)		Laks (1106)
	Snæbel* (1113)		Odder (1355)

3.8.2 Beskyttede naturområder

I henhold til naturbeskyttelseslovens § 3 er der udpeget en række forskellige naturtyper indenfor projektområdet (Bilag 2). Disse arealer er beskyttede, og der må ikke som udgangspunkt foretages ændringer i deres tilstand.

Sønderbæk er beskyttet i henhold til § 3 i naturbeskyttelsesloven og der findes beskyttede mose-arealer både op- og nedstrøms opstemningen ved Grene Fiskeri. Der er desuden beskyttede mose- og engarealer syd for Sønderbæk langs med det åbne tilløb fra syd (udløb i St.6.873).



Figur 14 Oversigtskort over de beskyttede områder (se også Bilag 2).

En del af projektområdet er omfattet af en åbeskyttelseslinje på 150 m.



Figur 15 Åbeskyttelseslinje ved Grene Fiskeri

3.8.3 Kommuneplan

Byrådet i Vejen Kommune har den 7. maj 2013 vedtaget et forslag til Kommuneplan 2013-2025 som har været i høring, men som endnu ikke er endeligt vedtaget.

Der henvises derfor i nedenstående til den gældende kommuneplan 2009-2021 /4/. Retningslinjerne for Kommuneplan 2009-201 findes i Kommuneplan 2009-2021 for Trekantområdet /5/ som er en fælles kommuneplan for de 6 kommuner, der udgør Trekantområdet.

I følge Vejen Kommunes kommuneplan 2009-2021 er følgende gældende for projektområdet ved Grene Fiskeri:

- Potentielt vådområde
- Lavbundsområde
- Uønsket skovrejsningsområde
- Særligt værdifuldt naturvandløb
- Vandløb i naturområde
- Særligt økologisk forbindelsesområde
- Økologisk forbindelsesområde
- Værdifuldt landskab

Op- og nedstrøms Grene Fiskeri findes desuden særlige naturområder ligesom der er udpeget naturområder syd, nord, øst og vest for Grene Fiskeri.

Kommuneplanen angiver, at et højt prioriteret mål er at skabe sammenhæng i naturområderne.

Følgende retningslinjer gælder:

Lavbundsarealer skal som udgangspunkt friholdes for byggeri og anlæg, som kan forhindre, at det naturlige vandstands niveau genskabes, eller som kan hindre muligheden for at det vilde dyre- og planteliv styrkes.

Potentielle vådområder: Lavbundsarealer, som er potentielt egnede som vådområder, skal friholdes for byggeri og anlæg, som kan forhindre, at det naturlige vandstands niveau kan genskabes.

Naturområderne må ikke inddrages til anden eller mere intensiv anvendelse, med mindre naturværdierne samlet bliver fastholdt eller forbedret.

De særligt værdifulde naturområder skal bevares og udvides. Deres helt særlige naturværdier skal sikres og gennem pleje og andre tiltag forbedres. Der skal stilles krav om foranstaltninger, der sikrer overlevelse og fortsat udbredelse af de arter og naturtyper, der ligger til grund for udpegningen af de særligt værdifulde naturområder.

Byrådet i Vejen Kommune har den 7. maj 2013 vedtaget et forslag til Kommuneplan 2013-2025 som har været i høring, men som endnu ikke er endeligt vedtaget.

3.8.4 Vandløbsregulativ

Sekær Bæk-Sønderbæk administreres i henhold til Regulativ for kommunevandløbene i Holsted Kommune af september 1996.

Sekær Bæk-Sønderbæk er stationeret medstrøms med St. 0 m i opstrøms ende og St. 8.175 m ved udløb i Nørrebæk-Terpling Å.

Sekær Bæk-Sønderbæk vedligeholdes som naturvandløb i hele sin længde. Der er fastsat en bundkote for friholdelse af rørtilløb og en bredde for strømrende ved grødeskæring.

Grødeskæring foretages to gange årligt på strækningen mellem Sekær Dambrug, St. 2.159-6.749 m (opstemningen ved Grene Fiskeri ligger i St. 6749 m). Grøden slås første gang i juni måned og anden gang i august måned.

Grene Fiskeri har en oprensningspligt nedstrøms deres udløb fra St. 7.023-7.123 m.

På projektstrækningen skal strømbreddebredden ved grødeskæring være 1,2-1,6 m.

I St. 6.583 m skal bundkoten i strømbreden være 19,79 m og i St. 7.354 m skal den være 18,04 m.

3.8.5 Drikkevandsinteresser

Projektområdet ved grene Fiskeri er beliggende i et område med almindelige drikkevandsinteresser. Der er ikke registreret nogen indvindingsboringer i eller i nærheden af projektområdet.

3.8.6 Jordforurening

Jorden i projektområdet er ikke områdeklassificeret eller kortlagt på Vidensniveau 1 (V1) eller Vidensniveau 2 (V2).

3.8.7 Fredning og fortidsminder m.v.

Der er ikke registreret nogen fredninger eller fund af fortidsminder i projektområdet.

I forbindelse med eventuelle gravearbejder for etablering af en faunapassage i Sønderbæk kan der findes hidtil uregistrerede jordfaste fortidsminder i projektområdet. Disse vil være omfattet af museumsloven § 27 (lov nr. 473 af 7. juli 2001 med ændringer).

Rambøll har forespurgt Museet på Sønderkov om en vurdering af projektområdet og vurderingen er, at der sandsynligvis ikke findes ting af kulturhistorisk interesse.

Der er ikke registreret beskyttede sten- eller jorddiger i projektområdet.

3.9 Plante- og dyreliv

3.9.1 Vandløbskvalitet

Den nuværende økologiske tilstand i Sønderbæk er moderat, mens tilløbet fra syd på projektstrækningen har en dårlig økologisk tilstand (Figur 16).

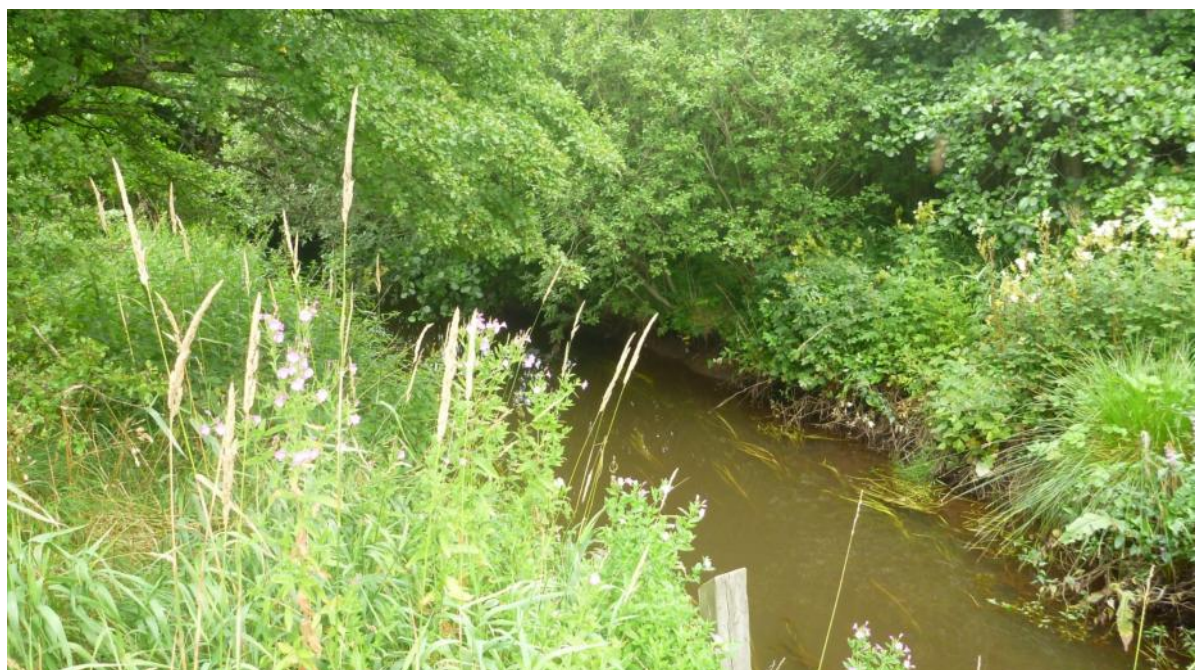


Figur 16 Nuværende økologisk tilstand i Sekær Bæk-Sønderbæk som er angivet i udkast til Vandplan 1.10 Vadehavet.

Opstrøms tilløbet Jernbækken har Sekær-Bæk-Sønderbæk god økologisk tilstand.

I senere år har målinger af smådyrsfaunaen vist faunaklasse 4 (DanskVandløbsFaunaIndeks) opstrøms Grene Fiskeri og mellem 4 og 5 (DVFI) nedstrøms Grene Fiskeri.

Sønderbæk er umiddelbart op- og nedstrøms projektområdet kendetegnet ved et reguleret forløb med begrænset fysisk variation. Den manglende fysiske variation er særligt udtalt i stuvningszonen forårsaget af opstemningen for Grene Fiskeri. Der findes dog lange strækninger både op- og nedstrøms der er ureguleret og har sit naturligt mæandrerende forløb.



Figur 17 Sønderbæk opstrøms Grene Fiskeri

3.9.2 Fisk

I Sneum Å og Holsted Å er snæbel en del af udpegningsgrundlaget sammen med flodlampret og bæklampret. Sneum Å og Holsted Å er omfattet af den nationale forvaltningsplan for snæbel fra 2003 /6/, hvor der redegøres for de mulige indsatser, der kan forbedre forholdene for snæbel, herunder fjernelse af opstemninger og etablering af fri passage i vandløbene.

I forbindelse med snæbel projektet er der fjernet en lang række spærringer i Sneum Å, hvorfor der er fri faunapassage fra Vadehavet og op til Grene Fiskeri.

Sneum Å er også omfattet af den nationale forvaltningsplan for laks fra 2004, hvor det dog fremgår, at der ikke er registreret laks af oprindelig herkomst /7/.

DTU Aqua har i 2007 foretaget bestandsanalyse i Sneum Å systemet, herunder Sekær Bæk-Sønderbæk. Ved undersøgelsen blev det konstateret, at der var behov for en supplerende udsætning af ørreder i Sekær Bæk-Sønderbæk blandt andet på grund af jævne fysiske forhold og for hårdhændet vandløbsvedligeholdelse. I Gettrup Bæk blev der fundet en selvreproducerende ørredbestand og der blev også fundet en mindre bestand af ørred i Jernbækken.

3.9.3 Bilag IV arter

I habitatdirektivets bilag IV er opført en række arter, som skal ydes streng beskyttelse overalt i deres naturlige udbredelsesområde, også uden for de udpegede habitatområder. Det indebærer for dyrearternes vedkommende blandt andet, at yngle- og rasteområde ikke må beskadiges eller ødelægges, og for planternes vedkommende blandt andet, at arterne ikke må indsamles, plukkes eller ødelægges.

I det følgende vurderes forekomsten af arter, hvor projektområdet ligger inden for eller i nærheden af artens naturlige udbredelsesområde. Der foreligger ikke konkrete feltobservationer af de pågældende arter i projektområdet eller i den umiddelbare nærhed.

Snæbel (*Coregonus oxyrhynchus*)

Snæblen lever kun i Vadehavsområdet og findes i Sneum Å systemet. Ved etablering af passage i Sneum Å kan snæbel potentielt trække op i Sekær Bæk-Sønderbæk.

Odder (*Lutra lutra*)

Odder findes i store dele af Jylland, herunder i Sneum Å systemet og må formodes at findes i eller i tilknytning til projektområdet.

Flagermus (*Chiroptera*)

I Danmark kendes 17 forskellige arter, som alle er fredede, samt beskyttet gennem Habitatdirektivet. Der findes umiddelbart ikke træer i projektområdet som vurderes at være egnede som habitat, men det må formodes, at flere arter af flagermus kan fouragere i projektområdet.

Markfirben (*Lacerta agilis*)

Markfirben forekommer spredt i store dele af landet. Markfirben findes spredt i landskabet på åbne, varme, solrige lokaliteter som jernbane- og vejskråninger, sten- og jorddiger, heder, overdrev, grusgrave, strandenge, kystskrænter og sandede bakkeområder. Disse solvendte skråninger er af altafgørende for markfirbenet.

Stor vandsalamander (*Triturus cristatus*)

Den store vandsalamander yngler i solåbne vandhuller med rent vand, ofte med en størrelse på under 100 m², men kan uden for yngletiden opholde sig i dybere vandhuller og vandhuller med forurenede vand. På land kan den findes nær vandhuller under væltede træer o.l.

Stor vandsalamander findes spredt over det meste af landet og kan potentielt findes i de efterladte damme ved Grene Fiskeri.

Spidssnudet frø (*Rana arvalis*)

Spidssnudet frø er en ret lille brun frø med mørke tegninger og en mørk maske bag øjnene. Den ligner meget butsnudet frø og springfrø. Den bliver op til 5 cm lang og findes overalt i landet. Spidssnudet frø yngler i mange forskellige slags vandhuller. Udenfor yngletiden lever den tættere på vandhullerne og på mere fugtige steder end butsnudet frø. Spidssnudet frø er i tilbagegang og er nogle steder blevet en sjælden art. Spidssnudet frø kunne potentielt findes i de efterladte damme ved Grene Fiskeri.

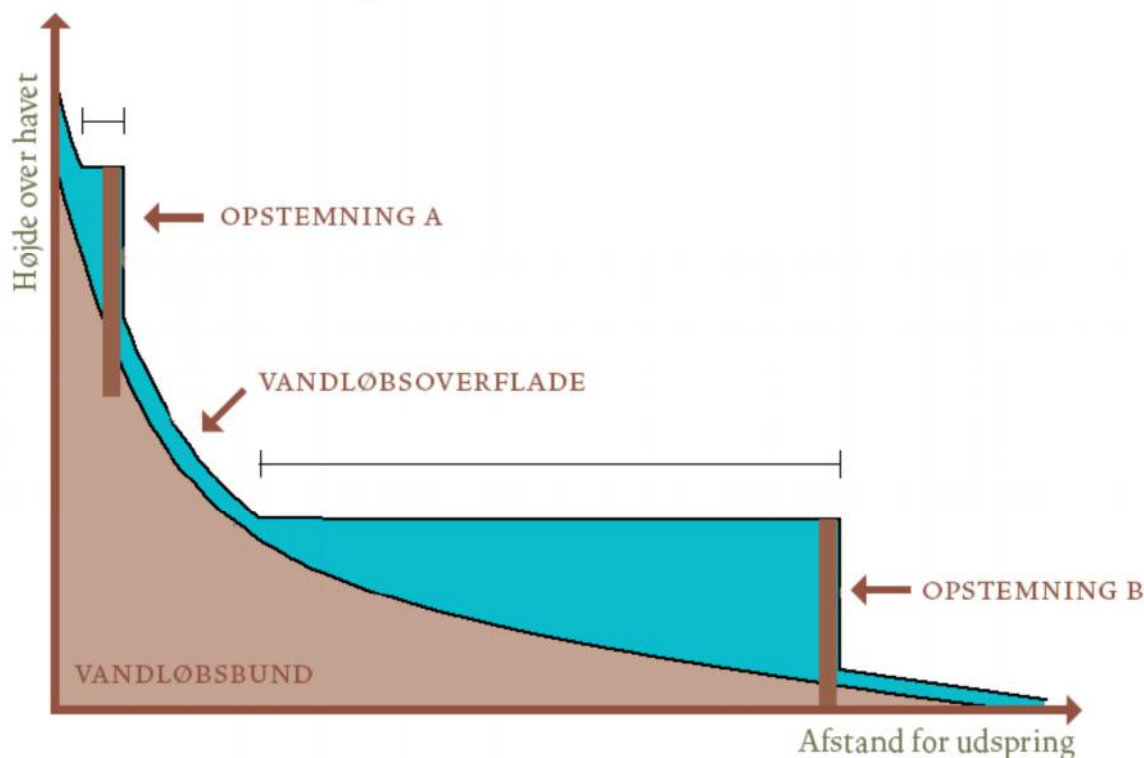
4. PROJEKTFORSLAG

4.1 Indledning

Ved etablering af faunapassager ved eksempelvis opstemninger ved dambrug og møller i vandløb har der gennem de sidste 20 – 30 år i Danmark været forsøgt en lang række forskellige passageløsninger. Der er derfor opnået en betydelig erfaring med funktionaliteten og effekterne af disse forskellige løsninger. Der er opnået viden og erfaring om, hvilke løsninger, der fungerer optimalt i forhold til det egentlige formål med passagen, nemlig at sikre en fuldstændig fri passage for de respektive fiskearter og fauna i både op- og nedstrøms retning af opstemningen i vandløbet.

Ved opstemninger i vandløb er der etableret passager med en lang række forskellige løsninger, eksempelvis kammertrapper, modstrømstrapper og spunsfordelingsstryg, der udelukkende har haft fokus på at forbedre den opstrøms passage. Mange af disse løsninger har bevaret en stuvningszone opstrøms for opstemningen i vandløbet, hvilket har vist sig at have en negativ effekt på den nedstrøms vandring for eksempelvis yngel af havørreder (smolt). Undersøgelser foretaget af DTU Aqua gennem det seneste årti har dokumenteret væsentlige tab af ørredsmolt i bevarede stuvningszoner ovenfor opstemninger. Dødeligheden af ørredsmolt er begrundet i den stærkt nedsatte vandhastighed, hvorved ørredsmolten bliver forsinket i deres vandring eller udsat for prædation fra andre rovfisk eller fugle.

Det seneste årti har der dog været mere fokus på den nedstrøms passage, og der er således etableret en lang række faunapassager i form af omløbsstryg eller egentlig genetablering af den oprindelige vandløbsbund, dvs. at opstemningen er fuldstændigt nedbrudt og stuvningszonen dermed elimineret. Hvor lang en stuvningszone vil være afhænger af faldforholdene i vandløb, illustreret ved nedenstående Figur 18.



Figur 18 Illustration af stuvningszonens længde afhængig af vandløbets fald. Kilde DTU Aqua 2006, Aarestrup m.fl.

Sønderbæk har et forholdsvist lille bundliniefald (karakteristisk for de vestvendte danske vandløb) på de uberørte strækninger og opstemningen ved Grene Fiskeri kan sammenlignes med opstemning B på Figur 18.

Udover stuvningszonens betydning i forbindelse med etablering af faunapassager er det samtidig væsentligt, at det nye vandløb (faunapassagen) tildeles hovedparten af vandet – optimalt set hele vandføringen. Det betyder, at det ligeledes i forhold til vandringen af fisk og vandløbsfauna ikke er optimalt at lave en fordeling af vandet mellem faunapassagen og eksempelvis et dambrug. Hvis en sådan fordeling etableres uhensigtsmæssigt, kan der her være en forøget risiko for at bl.a. ørredsmolt og snæbellarver eksempelvis ender i dambrugets fødekanal. Det er derfor væsentligt, at det såfremt dambruget forsat skal forsynes via et indtag fra vandløbet, at dette udformes på en måde, hvor risikoen for at ørreder vandrer ind i fødekanalen reduceres til et absolut minimum. Der er dog ingen risiko for tab af f.eks. smolt eller snæbellarver, da dambruget ved Grene er nedlagt og der ikke er behov for en vandfordeling.

I forhold til at etablere en optimal faunapassage for fisk og øvrig vandløbsfauna i Sønderbæk vil den bedste løsning være at fjerne opstemningen ved Grene Fiskeri fuldstændigt. En fjernelse af opstemningen og en genskabelse af det oprindelige forløb vil også være et langt bedre virkemiddel til at projektstrækningen opnår sin målsætning om god økologisk målsætning end det foreslåede virkemiddel i form af ændret vandløbsvedligeholdelse.

Ved etablering af optimal faunapassage i vandløb kan der dog være en lang række andre hensyn at tage. Det kan eksempelvis være naturmæssige bindinger (Natura 2000 og værdifuld § 3 natur). Det kan være tekniske bindinger som bygninger, veje og ledninger eller det kan være kulturhistoriske bindinger i form af fredninger og lignende. Samtidig kan der være en række landskabelige forhold at tage hensyn til, hvorfor en faunapassage eller et omløbsstryg på bedst mulig måde integreres med det omgivende terræn.

4.2 Projektfaser

I forbindelse med forundersøgelsen er der gennemgået to faser, hvor der i den første blev præsenteret en række skitseforslag med tilhørende kort.

Faseinddelingen i projektarbejdet har været som følger:

Fase 1: Forundersøgelse og skitseprojektering af to projektforslag, udførelse af feltundersøgelser bestående af opmålinger og geoteknisk boring og endelig møde mellem Vejen Kommune, lodsejer og Rambøll om projektforslagene.

Fase 2: Udvælgelse af projektforslag med tilhørende konsekvensvurdering og detailprojektering, der kan danne grundlag for efterfølgende udarbejdelse af udbudsmateriale til indhentning af tilbud fra entreprenører.

I Fase 1 er der udarbejdet 2 skitseforslag:

- Skitseforslag 1: Opstemningen for Grene Fiskeri fjernes og der etableres et slynget vandløb i ådalen (i store træk svarende til det oprindelige forløb fra før etablering af dambruget), hvor stuvningszonen opstrøms fjernes og vandløbsbunden tilpasses indtil skalapælen i St. 6.583 m.
- Skitseforslag 2: En løsning, hvor opstemningen fjernes og vandspejlsfaldet udjævnes nedstrøms i det eksisterende vandløb.

I forbindelse med Fase 1 blev der udarbejdet kortmateriale, som viser de 2 skitseforslag. Disse er vedlagt som Bilag 7 og Bilag 8.

Ved et projektmøde d. 24. oktober mellem Vejen Kommune og Rambøll blev det aftalt at skitseforslag 1 detailprojekteres.

I det efterfølgende arbejde er der foretaget hydrauliske beregninger i VASP for disse to forslag, hvorefter det er besluttet at, Rambøll i Fase 2 detailprojekterer skitseforslag 1.

I dette afsnit vil begge skitseforslag beskrives, da der vil være en forskel i projektøkonomien for de to skitseforslag som følge af det omfattende nedbrydnings- og rydningsarbejde for skitseforslag 1. I den resterende del af rapporten vil de ovennævnte skitseforslag benævnes projektforslag.

4.3 Projektforslag 1

4.3.1 Generelt

Det nye ca. 780 m lange forløb af Sønderbæk er placeret i et forløb som primært etableres i den genskabte ådal, hvor dambruget har ligget. Der er taget udgangspunkt i Sønderbæks historiske forløb, men for at skabe tilpas lave faldforhold er vandløbet slynget yderligere enkelte steder.

Der skal først ske en rydning af det gamle dambrugsareal, hvor alle installationer fjernes, herunder rør, foderautomater og betondele.

Efter rydning af dambruget skal der ske en retablering og planering af arealet som søges at få en god sammenhæng med den omgivende ådal.

4.3.2 Jordmængder

Efter at dambrugsarealet er ryddet og alle installationer er fjernet skal et areal på ca. 1,5 ha. klargøres til at udgrave et nyt forløb af Sønderbæk.



Figur 19 Areal der skal terrænreguleres i projektforslag 1 (markeret med brunt)

Ifølge ejeren af Grene Fiskeri er der ikke fjernet jord i området i forbindelse med etablering af dambruget.

Af hensyn til etablering af et forløb af Sønderbæk med god hydraulisk kontakt er der foretaget en jordberegning med udgangspunkt i at retablere terrænet så der kan udgraves et vandløb, hvor

terrænet ligger ca. 1 m over vandløbsbunden. Det betyder, at terrænet retableres med en tilsvarende hældning som vandløbsbunden (ca. 2 ‰).

I forbindelse med opmåling af Sønderbæk er der foretaget en opmåling af dammene og ud fra højdemodellen og den foretagne opmåling, samt ønsket om at etablere et terrænnært vandløb, er der foretaget en jordberegning (Bilag 16). Af jordberegningen fremgår følgende:

- Afgravning 7.500 m³.
- Påfyldning 2.000 m³.

Af ovenstående fremgår det, at der efter den indledende terrænregulering er et jordoverskud på 5.500 m³ i projektområdet. I den foretagne beregning er dambrugets fødekanal og dele af Sønderbæk som ikke er opmålt ikke indeholdt i jordberegningen.

Efter den indledende terrænregulering skal der ske en udgravning af et nyt 703 m langt forløb af Sønderbæk.

Ud fra de projekterede tværprofiler og terrænkoter, som er vist på Bilag 12, kan jordmængderne fra udgravning af vandløbet beregnes.

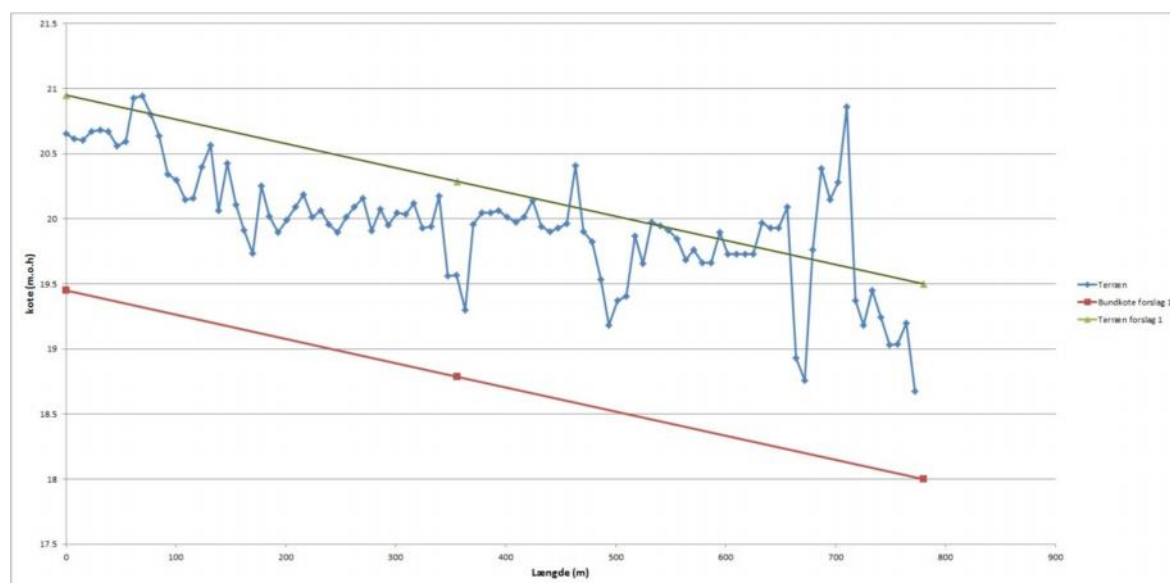
- Udgravning af vandløb 2.800 m³

Det fremgår af ovenstående, at der er et overskud af jord på i størrelsesordenen 8.300 m³.

Det er estimeret, at der kan fyldes ca. 700 m³ jord i fødekanalen, så den er tilpasset det eksisterende terræn og ca. 600 m³ i de dele af Sønderbæk som ikke er inkluderet i den foretagne jordberegning.

Det vil sige, at der er et jordoverskud på ca. 7.000 m³ som ville skulle anvendes i en tilpasning af det nye terræn og til ådalens skrænter.

Da der er et betragteligt overskud af jord er det i stedet valgt at etablere terrænet med en overhøjde på ca. 0,3-0,5 m. I nedenstående er terrænet vist med en højde på 1,5 m over vandløbsbunden.



Figur 20 Længdeprofil med ny vandløbsbund (rød linje), eksisterende terræn (blå linje) og fremtidigt terræn (grøn linje)

Fra St. 6.660 m (bundkote 19,20 m) etableres det omkringliggende terræn i kote 20,7 m og terrænet etableres med samme fald som vandløbsbunden i hele den bredde på dambrugsarealet som det nye forløb inddrager, hvor terrænkoten i nedstrøms ende bliver 19,5 m (Figur 20).

Ved at etablere terrænet med en overhøjde anvendes der ca. 7.500 m³ jord mere til dette hvilket betyder, at ovennævnte jordoverskud ved afgravning/påfyldning på 5.500 m³ ændres til et jordunderskud på ca. 2.000 m³.

I forbindelse med etablering af et terræn, der er 0,5 m højere vil udgravning af det nye forløb også generere mere jord, i alt ca. 5.300 m³ til forskel fra ovennævnte 2.800 m³.

Efter udgravning af det nye forløb vil der så være et overskud af jord i projektområdet på 3.300 m³.

Det er estimeret, at der kan fyldes ca. 700 m³ jord i fødekanalen så den er tilpasset det eksisterende terræn og ca. 600 m³ i de dele af Sønderbæk som ikke er inkluderet i den foretagne jordberegning, hvilket betyder et overskud af jord på 2.000 m³.

Jordoverskuddet på 2.000 m³ fordeles i projektområdet hvor det fortrinsvis anvendes til at etablere en glidende overgang til ådalens skrænter, særligt i den nordlige ende fra fødekanalen, hvor der kan udlægges jord med en vis overhøjde.

Det kan i mindre omfang være nødvendigt at køre muldjord til projektområdet for finish arbejder, særligt i den øvre del af projektområdet.

4.3.3 Vandløbstrace projektforslag 1

Den nye strækning starter ved den eksisterende St. 6.660 m (Bilag 13) og er i alt 780 m lang. Stationeringen af den nye strækning er fortsat fra St. 6.583 m, og projektets afslutning i St. 7.363 m sker i den eksisterende St. 7.150 m. Projektet forlænger altså Sønderbæk med ca. 213 m

Opstrøms for opstemningen inddrages ca. 90 m nuværende vandløb som restaureres.

Alle referencer til projektets stationering sker til den nye stationering, som fremgår af Bilag 7, Bilag 13 samt på Figur 21.



Figur 21 Det projekterede nye forløb vist med turkis. Eksisterende stationering er vist med gule firkanter pr. 100 m.

I forbindelse med ændring af vandløbet og bundkoter på strækningen, hvor tilløb fra venstre løber til Sønderbæk (St. 6.875 m) skal resterne af betonstemmeværket i udløbet brydes ned og bunden af tilløbet skal tilpasses den nye bund i Sønderbæk.

4.3.4 Faldfordeling og vandløbsprofil

I den eksisterende St. 6.583 m er der en bund i kote 19,45 m. Herfra og videre nedstrøms udgraves et nyt forløb, som opstrøms den eksisterende opstemning ligger ca. 0- 30 cm under den eksisterende bund.

På strækningen ovenfor det nye 780 m lange forløb må det forventes, at bunden sænkes og at en sedimentpulje sættes i bevægelse. For at undgå at denne sedimentpulje føres nedstrøms projektområdet graves der inden anlægsarbejdets begyndelse en midlertidig forbindelse til den gamle fødekanal, hvor Sønderbæk føres i gennem med henblik på bundfældning af mobiliseret sediment. Dette arbejde skal aftales med vandløbsmyndigheden.

Det nye forløb afsluttes i den eksisterende St. 7.150 m med en bundkote i 18,0 m.

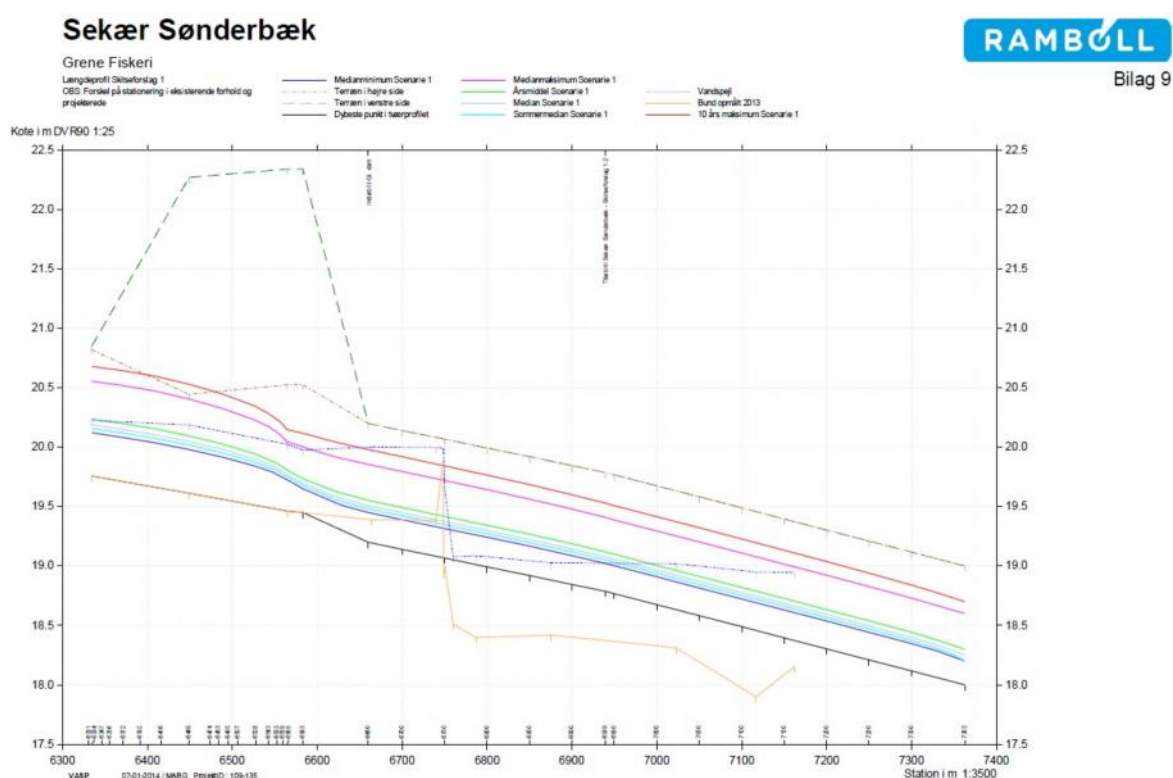
Det nye 780 m lange forløb etableres med en bundbredde på 2 m og et skråningsanlæg på 1:2 til det omgivende terræn.

Det overordnede fald på den nye 780 m lange vandløbsstrækning bliver ca. 1,9 ‰. Den øverste del fra St. 6.583 – 6.660 m får et fald på 3,2 ‰.

Tabel 5 Dimensioneringstabel – projektforslag 1.

St. (m)	Bundkote (DVR90 m)	Bredde (m)	Fald (‰)	Skråningsanlæg (1:)	Bemærkning
6.583	19,45				Projekt start
		2*	3,2	Eksisterende	
6.660	19,20				
		2	1,7	2	
7.363	18,0				Projekt slut

* Tilpasses til naturligt forløb efter mobilisering.



Figur 22 Projekteret længdeprofil (se også Bilag 9)

Det fremgår af længdeprofilen at bunden i det eksisterende forløb opstrøms opstemningen ligger relativt dybt under terræn (på vandløbets venstre side). Dette kan der ikke ændres på, da det er den naturlige ådalsskråning. Vandløbsbunden i det nye forløb over dambrugsarealet placeres ca. 1,5 m under det nye terræn og vil således i nogen grad skabe en naturlig hydraulisk sammenhæng med de fremtidige vandløbsnære engarealer.

4.3.5 Midlertidigt sandfang

Entreprenøren skal inden opstart af anlægsarbejdet etablere et midlertidigt sandfang i dambrugets fødekanal, så det sediment der eventuelt mobiliseres opstrøms projektstrækningen opsamles. Der foretages en oprensning til 1 m under eksisterende bund, der genskaber et regulært forløb i fødekanalen, hvorefter vandstanden langsomt sænkes over stemmeværket. Entreprenøren skal på denne måde sikre at de nedstrøms beliggende strækninger ikke påvirkes af en øget sandtransport indtil den opstrøms beliggende strækning er stabil.



Figur 23 Et midlertidigt sandfang etableres i dambrugets fødekanal (markeret med turkis)

Det er vanskeligt at estimere, hvor store mængder sediment, der mobiliseres fra den opstrøms liggende strækning ved denne løsning og dermed vanskeligt at estimere tømningsfrekvensen. Det aflejrede sediment i fødekanalen skal anvendes til regulering af den fremtidige ådal til de koter som er angivet ovenfor.

4.4 Udlægning af gydegrus

For at skabe et vandløbsprofil med varierende faldforhold og vandhastigheder udlægges der gydegrus på de lige strækninger mellem de nye slyng. Gydegruset udlægges med en mægtighed på 20 cm og trækkes op af brinkerne til 80 cm over vandløbsbunden (umiddelbart over vandspejlet ved en 10 års maksimum afstrømning). I alt udlægges der gydegrus på 275 m af det nye forløb.

Der foretages ingen egentlig stensikring af vandløbets brinker på projektstrækningen, men der udlægges større sten (100-200 mm) for at skabe variation og skjul i vandløbet. Grunden til at der ikke foreslås stensikringer af vandløbets skråninger er, at en sådan vil "låse" vandløbet og det vil dermed ikke have mulighed for at udvikle sig naturligt. Vandløbet vil dog være særligt sårbart i den første periode efter anlæggelse (inden der er kommet en dækkende vækst af planter) og det anbefales, at udviklingen følges nøje det første halve års tid. Hermed kan der tages stilling til om der sker for kraftige erosioner. Dette forhold skal drøftes og tilpasses lodsejerens fremtidige ønsker til arealanvendelsen. Ejendommen er pt. ved at blive solgt, hvorfor det ikke har været muligt at indarbejde eventuelle ønsker fra lodsejer.

Blandingen af gydegrus skal følge anbefalingen fra DTU Aqua om kornstørrelser og fordeling i vandløb over en meters bredde /8/.

75 % sten på 16-32 mm (nøddesten) og 25 % sten på 32-64 mm (singels + håndsten).

Det må forventes, at der kun i mindre grad er et intakt muldlag tilstede efter oprydning på dambrugsarealet, hvorfor der tilkøres muldjord til finisharbejder.

4.5 Ledningsarbejde

4.5.1 LedningsEjerRegisteret

Ingen af de registrerede ledninger påvirkes af anlægsarbejdet.

4.5.2 Dræn og ledningsarbejde

I det eksisterende vandløb er der fire kendte rørudløb. Det længst nedstrøms beliggende har tjent i forbindelse med driften af dambruget og er nu overflødig og kan sløjfes i forbindelse med retablering af dambrugsarealet.

De tre øvrige rørudløb løber til Sønderbæk umiddelbart opstrøms opstemningen og vil uden videre kunne få afløb til et nyt forløb af Sønderbæk, da vandspejlet sænkes ved fjernelse af opstemningen. Alle tre rør vil dog blive berørt af nedbrydningsarbejdet og skal omlægges og forlænges ca. 20 m, da vandløbet på strækningen forlægges mod syd.

Der er sandsynligvis et afløb fra beboelsesejendommen nedstrøms opstemningen som skal forlænges i sin eksisterende dimension til det nye forløb af Sønderbæk.

De tre rør forlænges i samme dimension som de eksisterende. Udløbskoterne ligger i 20,05 m, 20,10 og 20,55 m og de vil kunne få afløb til Sønderbæk i kote ca. 19 m.

4.6 Bro

Til sikring af passage over åen fra ejendommen ved Grene Fiskeri skal der etableres en ny mindre bro over Sønderbæk. Broens udformning og anvendelse skal aftales nærmere med lodsejeren, men skal som udgangspunkt kunne bære dyr og mindre maskiner.

4.7 Anlægsoverslag

I forhold til erfaringspriser fra seneste licitationer er omkostningerne ved en etablering af faunapassage ved Grene Fiskeri ved projektforslag 1 vurderet til at være følgende:

Tabel 6 Anlægsoverslag projektforslag 1 (ekskl. moms)

Arbejdsplads		62.500
Rydning af dambrugsareal		93.750
Jordarbejde	Terrænregulering dambrugsareal (2 uger)	87.875
	Udgravning af nyt vandløb og tilpasning af bund	87.500
	Supplerende jordarbejder	12.500
	Sandfang	15.000
	Retablering af haveanlæg	12.500
Gydegrus	180 m ³	90.000
Strømsten	11 m ³	5.500
Ledningsarbejder		37.500
Interims bro		31.250

Nedbrydning af stemmeværk		25.000
Bro		125.000
Totalt		760.875

Det er væsentligt at understrege, at ovennævnte anlægsoverslag udelukkende er baseret på erfaringspriser og ikke på indhentning af egentligt entreprenørtilbud.

Efter udarbejdelse af udbudsmateriale vil der kunne udarbejdes et mere eksakt anlægsoverslag. Udover ovennævnte udgifter til anlæg vil der i den forbindelse være udgifter til udbudsmateriale, tilsyn samt eventuelle arkæologiske undersøgelser.

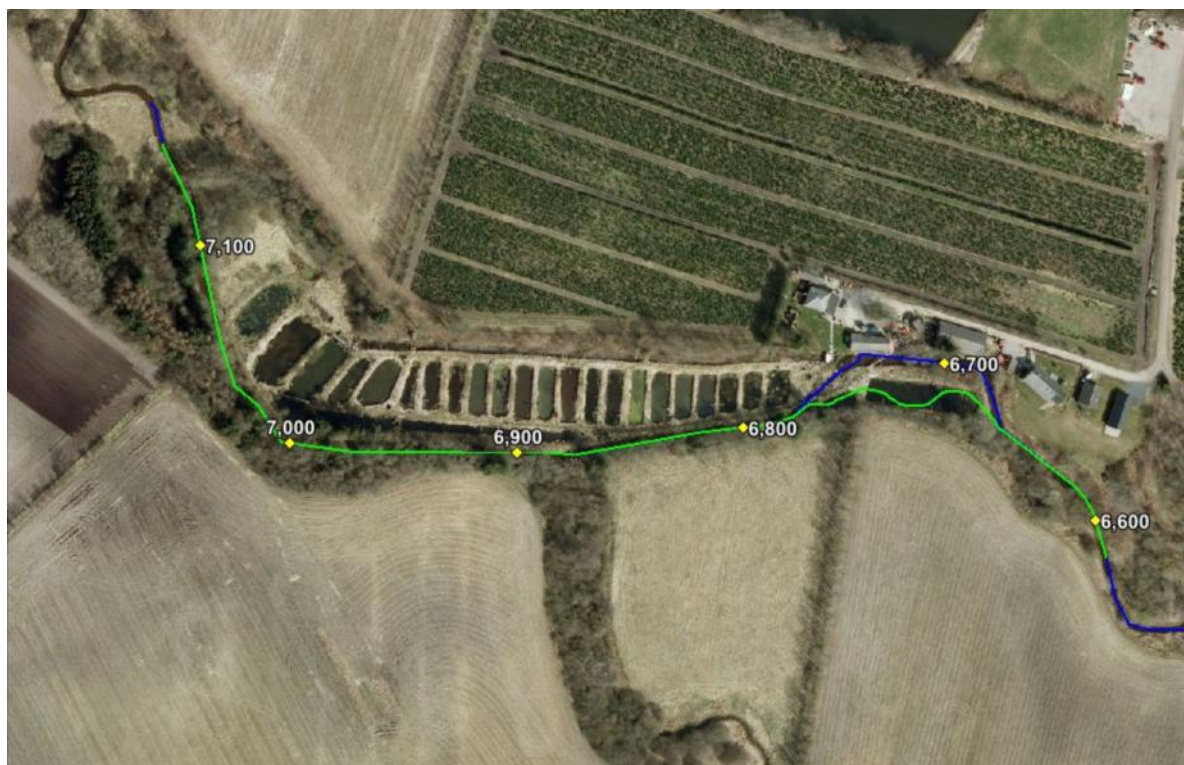
For øvrige beskrivelser af anlægsarbejderne henvises til Særlige Arbejds Beskrivelser (SAB) som er vedlagt som Bilag 17.

4.8 Projektforslag 2

4.8.1 Vandløbstrace projektforslag 2

Opstemningen for Grene Fiskeri fjernes og der sker en udjævning af faldet nedstrøms i det eksisterende forløb af Sønderbæk. Der foretages en mindre udjævning af faldet opstrøms med start ved skalapælen i St. 6.583 m og der foretages en tilfyldning indtil St. 7.150 m. Samtidig indsnævres den nuværende bundbredde på 3,5 m til 2 m.

Sønderbæk forlægges mod syd gennem den eksisterende dam (som fyldes op) fra St. 6.660 m og sluttes på det eksisterende forløb i St. 6.775 m.



Figur 24 Projektforslag 2 (Det tilpassede og delvist nye forløb er markeret med grønt og eksisterende stationering med gule firkanter)

Alle referencer til projektets stationering sker til den nye stationering, som fremgår af Bilag 8, Bilag 12 samt på Figur 24.

I forbindelse med hævnning af vandløbsbunden på strækningen, hvor tilløb fra venstre løber til Sønderbæk (St. 6.875 m) skal resterne af betonstemmeværket i udløbet brydes ned og bunden af tilløbet skal tilpasses den nye bund i Sønderbæk.

4.8.2 Faldfordeling og vandløbsprofil

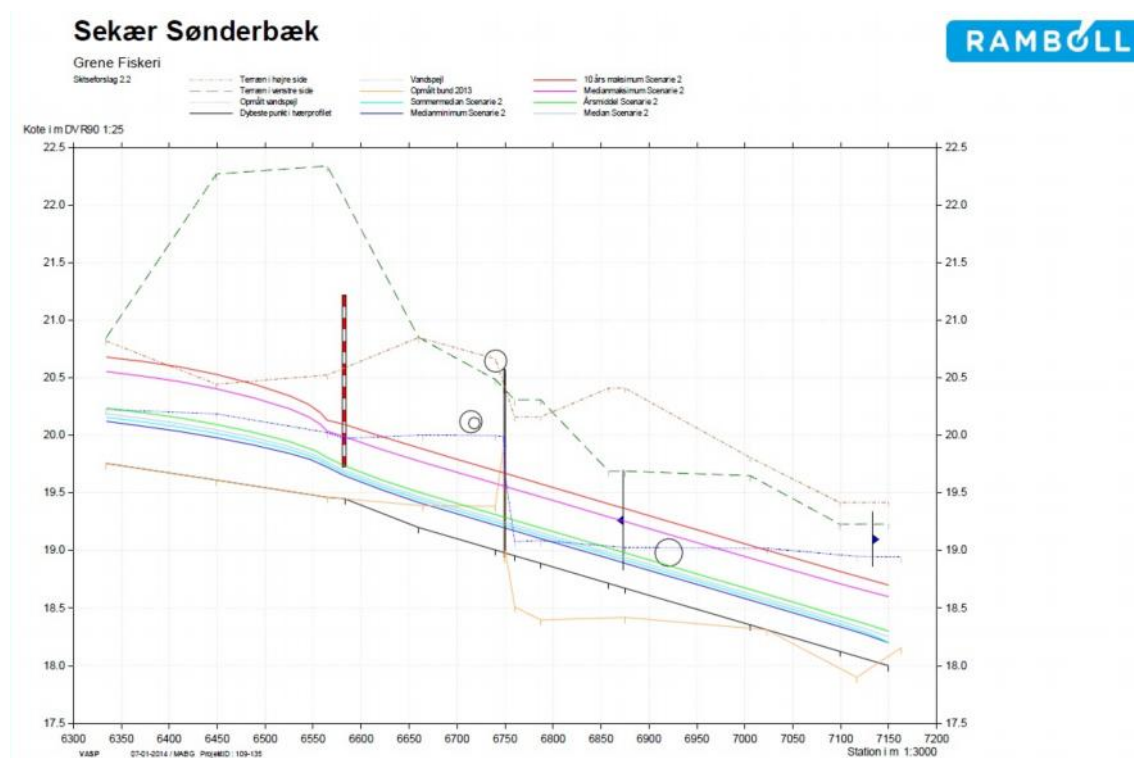
Det tilpassede forløb starter i St. 6.583 m med en bundkote i 19,45 m og ender i St. 7.150 med en bundkote i 18,0 m. Strækningen er 567 m lang. Faldet bliver gennemsnitligt 2,56 ‰.

Tabel 7 Dimensioneringstabel projektforslag 2

St. (m)	Bundkote (DVR90 m)	Bredde (m)	Fald (‰)	Skråningsanlæg (1:)	Bemærkning
6.583	19,45				Projekt start
		2*	3,2	Eksisterende	
6.660	19,20				
		2	2,6	2	Nyt forløb
6.775	18,9				
		2*	2,4	Eksisterende	
7.150	18,0				Projekt slut

(* den opmålte bundbredde er 3,5 m).

Ved en tilpasning af det eksisterende forløb kan størstedelen af dambrugsarealet efterlades uberørt, dog skal der laves en terrænregulering i opstrøms ende og omkring opstemningen.



Figur 25 Projekteret længdeprofil (se også Bilag 10)

4.9 Jordmængder og håndtering

I forbindelse med vandløbets forlægning mod syd skal der foretages en terrænregulering fra St. ca. 6.660 m og i det eksisterende vandløb og eksisterende dam syd for foder-/mandskabshuset og ned til tilkoblingen på det eksisterende forløb i St. ca. 6.775 m, i alt et areal på ca. 0,2 ha. (Figur 26).



Figur 26 Terrænregulering ved projektforslag (markeret med brunt)

Jorden til terrænreguleringen køres til fra den vestlige del (selve dambrugsarealet) af projektområdet.

Jordarbejdet afsluttes eventuelt med et muldlag og tilsåning med en egnet enggræsblanding.

4.9.1 Midlertidigt sandfang

Entreprenøren skal inden opstart af anlægsarbejdet etablere et midlertidigt sandfang i dambrugets fødekanal, så det sediment der mobiliseres opstrøms projektstrækningen opsamles (Figur 23). Der foretages en oprensning til 1 m under eksisterende bund, der genskaber et regulært forløb i fødekanalen, hvorefter vandstanden langsomt sænkes over stemmeværket. Entreprenøren skal på denne måde sikre at de nedstrøms beliggende strækninger ikke påvirkes at en øget sandtransport indtil den opstrøms beliggende strækning er stabil.

4.10 Udlægning af sten og gydegrus

Det nye profil fra St. 6.660 m til St. 6775 m etableres med en bundbredde på 2 m. Der foretages en indsnævring af det eksisterende forløb fra St. 6.775 m til St. 7.150 m ved udlægning af sten og gydegrus.

Det muliggør samtidig etablering af et varieret forløb.

Fra St. 6.775 m til St. 6.875 m udlægges der sten i størrelsen 100-200 mm til indsnævring af profilet og hævnning af bunden. Ovenpå de udlagte sten lægges et 20-30 cm tykt lag af gydegrus. Stensikring og gydegrus udlægges indtil 80 cm over den nye bundkote (umiddelbart over vandspejlet ved en 10 års maksimum afstrømning).

Blandingen af gydegrus skal følge anbefalingen fra DTU Aqua om kornstørrelser og fordeling i vandløb over en meters bredde /8/.

75 % sten på 16-32 mm (nøddesten) og 25 % sten på 32-64 mm (singels + håndsten).

Fra St. 6.875 m til St. 7.150 m foretages indsnævring af profilet og hævnning udelukkende med gydegrus i ovennævnte blanding som trækkes op af brinkerne til 80 cm over vandløbsbunden (umiddelbart over vandspejlet ved en 10 års maksimum afstrømning). Efterfølgende udlægges der sten i størrelsen 100-200 m på denne strækning.

Fra St. 6.600 m til St. 6.660 m graves der i forbindelse med tilpasning af bunden ud til at der kan udlægges et 30 cm tykt lag gydegrus. Gydegruset trækkes op af brinkerne til 80 cm over vandløbsbunden (umiddelbart over vandspejlet ved en 10 års maksimum afstrømning).

4.11 Ledningsarbejde

4.11.1 LedningsEjerRegisteret

Ingen af de registrerede ledninger påvirkes af anlægsarbejdet.

4.11.2 Dræn og ledningsarbejde

I det eksisterende vandløb er der fire rørudløb. Det længst nedstrøms beliggende har tjent i forbindelse med driften af dambruget og er nu overflødigt, men bevares til afledning af vand fra dambrugsarealet, såfremt dette ikke retableres. Rørtilløbet vil fortsat have afløb under bunden i Sønderbæk.

De tre øvrige rørudløb løber til Sønderbæk umiddelbart opstrøms opstemningen og vil uden videre kunne få afløb til et nyt forløb af Sønderbæk, da vandspejlet sænkes ved fjernelse af opstemningen. Alle tre rør vil dog blive berørt af nedbrydningsarbejdet og skal omlægges og forlænges ca. 20 m da vandløbet på strækningen forlægges mod syd.

De tre rør forlænges i samme dimension som de eksisterende. Udløbskoterne ligger i 20,05 m, 20,10 og 20,55 m og de vil kunne få afløb til Sønderbæk i kote ca. 19 m.

Der er sandsynligvis et afløb fra beboelsesejendommen nedstrøms opstemningen som skal forlænges i sin eksisterende dimension til det nye forløb af Sønderbæk.

4.12 Bro

Til sikring af passage over åen fra ejendommen ved Grene Fiskeri skal der etableres en ny mindre bro over Sønderbæk. Broens udformning og anvendelse skal aftales nærmere med lodsejeren, men skal som udgangspunkt kunne bære dyr og mindre maskiner.

4.13 Anlægsoverslag

I forhold til erfaringspriser fra seneste licitationer er omkostningerne ved en etablering af faunapassage ved Grene Fiskeri ved projektforslag 2 vurderet til at være følgende:

Tabel 8 Anlægsoverslag projektforslag 2 (ekskl. moms)

Arbejdsplads		50.000
Rydning af dambrugsareal		35.000
Jordarbejde	Terrænregulering dambrugsareal (3 dage)	25.000
	Udgravning af nyt vandløb og tilpasning af bund i eksisterende vandløb	25.000
	Supplerende jordarbejder	5.000

	Sandfang	15.000
	Retablering af haveanlæg	12.500
Gydegrus og sten	750 m ³	212.000
Ledningsarbejder		37.500
Interims bro		31.250
Nedbrydning af stemmeværk		25.000
Bro		125.000
Totalt		598.250

Det er væsentligt at understrege, at ovennævnte anlægsoverslag udelukkende er baseret på erfaringspriser og ikke på indhentning af egentligt entreprenørtilbud.

Efter udarbejdelse af udbudsmateriale vil der kunne udarbejdes et mere eksakt anlægsoverslag. Udover ovennævnte udgifter til anlæg vil der i den forbindelse være udgifter til udbudsmateriale, tilsyn samt eventuelle arkæologiske undersøgelser.

5. KONSEKVENSVURDERING

I dette afsnit er der foretaget en konsekvensvurdering af de projektmæssige tiltag for projektforslag 1 og 2. Konsekvensvurdering er foretaget både med henblik på hydrauliske, tekniske anlæg og biologiske forhold.

5.1 Projektforslag 1

For projektforslag 1 er der foretaget hydrauliske beregninger. De beregnede vandspejle ses på Bilag 9. Projektforslag 1 omfatter et nyt forløb af Sønderbæk på 780 m og en bundsænkning i vandløbet ca. 100 m opstrøms. Det nye forløb får et gennemsnitligt fald på 1,86 ‰.

Beregningerne viser at dybden i det nye forløb ved de anvendte afstrømninger er ca. 20-78 cm og at hastigheden er 0,14 m/s ved en medianminimum og op til 0,91 m/s ved en 10 års maksimum.

5.2 Projektforslag 2

For projektforslag 2 er der foretaget hydrauliske beregninger. De beregnede vandspejle ses på Bilag 10. Projektforslag 2 omfatter primært en udjævning af vandspejlsfaldet over opstemningen for Grene Fiskeri i det eksisterende forløb af Sønderbæk over en strækning på ca. 550 m. Det tilpassede forløb får et gennemsnitligt fald på 2,56 ‰.

Beregningerne viser at dybden i det nye forløb ved de anvendte afstrømninger er ca. 20-70 cm og at hastigheden er 0,17 m/s ved en medianminimum og op til 0,95 m/s ved en 10 års maksimum.

5.3 Vandstande

Vandspejlene i det projekterede nye forløb over dambrugsarealet (projektforslag 1) og i det tilpassede eksisterende forløb (projektforslag 2) er beregnet i programmet VASP, som beregner vandspejle efter Manningformlen. Det samlede opland er opgjort til 24,3 km².

I forbindelse med beregningerne er der opstillet afstrømning og ruhed i vandløbet (Manningtallet), hvor der for det sidstnævnte er opstillet nogle generelle betragtninger.

Tabel 9 Forudsætninger for beregninger i VASP

	Afstrømning	Vandføring	Manningtal
	l/s/km ²	l/s	m ^{1/3} /s
Medianminimum	3.7	90	10
Sommermedian (maj - september)	6.9	167	15
Årsmedian	10.9	265	20
Årsmiddel	14.0	341	20
Medianmaksimum	58.4	1.420	25
10-års maksimum	83.2	2.022	25

Manningtallet er skønnet og fastlagt ud fra erfaringsværdier for de pågældende sæsonafstrømninger. I det nye forløb af Sønderbæk ved Grene, må det forventes at der kommer en begrænset grødevækst, idet vandløbet ligger i delvis skygge fra træer mod syd og vest.

5.3.1 Eksisterende forhold

Sønderbæk har på strækningen opstrøms- og nedstrøms projektområdet ikke fastsat et krav til den regulativmæssige skikkelse udover et krav til en bundkote i strømrønden. Opmålinger viser, at bundbredden på projektstrækningen er ca. 3,5 m.

På baggrund af den udførte opmåling og simple indledende vandspejlsberegninger er bundbredden i det nye forløb fastlagt til 2 meter for både projektforslag 1 og 2, således, at der

opnås mere passende vanddybder i det nye forløb. Ved en bundbredde på 2 meter ligger vanddybderne fra 17-70 cm og der kan tillades en vis grødevækst i kanten af det nye forløb. Disse vanddybder er de rette for at både passage og gydning af laksefisk kan opnås.

Til sammenligning med de eksisterende forhold er der på de vedlagte længdeprofiler (Bilag 10) vist det opmålte vandspejl. Der er ikke foretaget vandspejlsberegninger for de ovenstående afstrømninger i det eksisterende vandløb, da vandspejlene ovenfor Grene Fiskeri er afhængige af stemmepraksis ved dambruget. Da dambruget ikke længere er i drift er det opmålte vandspejl det mest retvisende billede af de eksisterende forhold.

5.3.2 Projektforslag 1

Projektforslaget vil medføre, at det nuværende vandspejlsfald over opstemningen ved Grene Fiskeri i stedet afvikles over en 780 m lang strækning, hvoraf de 703 m er i et nyt slynget forløb ind over det gamle dambrugsareal nord for det eksisterende forløb. Det nye forløb vil have varierende fysiske forhold og faldforhold, der vil tilgodese passagen for hele vandløbsfaunaen i Sønderbæk. Hele vandføringen vil føres gennem det nye vandløb.

I nedenstående Tabel 10 er der opstillet spændet af de beregnede vandhastigheder og vanddybder i det nye forløb af Sønderbæk ved en række karakteristiske afstrømninger.

Tabel 10 Vandhastigheder og vanddybder i det nye forløb af Sønderbæk (St. 6.583-7.150 m)

Afstrømning	Vandhastighed (m/s)	Vanddybde (m)
Medianminimum	0,14-0,19	0,20-0,25
Sommermedian	0,23-0,35	0,20-0,28
Årsmedian	0,33-0,42	0,25-0,31
Årsmiddel	0,36-0,46	0,29-0,35
Medianmaksimum	0,65-0,83	0,55-0,66
10 års maksimum	0,73-0,91	0,67-0,78

Af Tabel 10 fremgår det, at der ved alle de undersøgte vandføringer vil være en vanddybde på mindst 20 cm, hvilket vil tilgodese faunapassage hele året rundt.

Af Tabel 10 fremgår det endvidere, at den højeste vandhastighed i det nye omløb ved en medianmaksimum afstrømning er 0,83 m/s og ved en 10 års maksimum 0,91 m/s. Der vil derfor kun i meget sjældne tilfælde optræde strømhastigheder over 1 m/s.

5.3.3 Projektforslag 2

Projektforslaget vil medføre, at det nuværende vandspejlsfald over opstemningen ved Grene Fiskeri i stedet afvikles over en 550 m lang strækning, hvoraf de 115 m er i et nyt slynget forløb ind over dammen ved det eksisterende stemmeværk. Det modificerede og nye forløb vil have varierende fysiske forhold og faldforhold, der vil tilgodese passagen for hele vandløbsfaunaen i Sønderbæk. Hele vandføringen vil føres gennem det nye vandløb.

I nedenstående Tabel 11 er der opstillet spændet af de beregnede vandhastigheder og vanddybder i det nye forløb af Sønderbæk ved en række karakteristiske afstrømninger.

Tabel 11 Vandhastigheder og vanddybder i det nye forløb af Sønderbæk (St. 6.583-7.363 m)

Afstrømning	Vandhastighed (m/s)	Vanddybde (m)
Medianminimum	0,17-0,19	0,20-0,22
Sommermedian	0,28-0,35	0,20-0,25
Årsmedian	0,39-0,43	0,25-0,27
Årsmiddel	0,42-0,45	0,29-0,31
Medianmaksimum	0,74-0,86	0,54-0,60
10 års maksimum	0,85-0,95	0,64-0,70

Af Tabel 11 fremgår det, at der ved alle de undersøgte vandføringer vil være en vanddybde på mindst 20 cm, hvilket vil tilgodese faunapassage hele året rundt.

Af Tabel 11 fremgår det endvidere, at den højeste vandhastighed i det nye omløb ved en medianmaksimum afstrømning er 0,84 m/s og ved en 10 års maksimum 0,95 m/s. Der vil derfor kun i meget sjældne tilfælde optræde strømhastigheder over 1 m/s i det tilpassede forløb.

5.4 Afvandingsmæssige forhold

Begge projektforslag medfører en sænkning af vandspejlet opstrøms den eksisterende opstemning ved Grene Fiskeri. Ved en medianminimumafstrømning vil vandspejlene for projektforslag 1 og projektforslag 2 være henholdsvis 70 cm og 80 cm lavere end for de eksisterende opmålte forhold.

På den første del af Sønderbæk efter opstemningen vil vandstanden være lidt højere end ved de eksisterende forhold, mens forlængelsen af vandløbet i projektforslag 1 og hævningsen af bunden i projektforslag 2 vil medføre at der på de nedre dele af projektstrækningen vil være højere vandstand efter projektets gennemførelse end ved de nuværende forhold.

Vandstandssænkningen opstrøms opstemningen vil ikke påvirke omgivende dyrkede arealer, men kan potentielt have en betydning for okker forholdene i vandløbet, hvilket behandles i et senere afsnit.

Alle dyrkede arealer ligger væsentligt højere end Sønderbæk på projektstrækningen og vil ikke påvirkes af den lokalt højere vandstand på en del af projektstrækningen.

5.4.1 Tilløb fra venstre

Ca. midt på projektstrækningen er der tilløb fra et mindre vandløb.

I begge projektforslag fjernes resterne af betonstemmeværket og tilløbet tilpasses et nyt forløb af Sønderbæk.

Ved projektforslag 1 etableres det nye forløb således, at strækningen hvor tilløbet har udløb bevares. De fremtidige vandspejle vil være lidt højere end for den eksisterende opmålte situation hvilket kan forårsage en mindre stuvning på den nedre del af tilløbet. Da tilløbet ud fra en vurdering af det eksisterende terræn har et relativt stort fald vil det ikke betyde noget i forhold til de afvandingsmæssige forhold.

Ved projektforslag 2 vil de fremtidige vandspejle for en række afstrømninger være marginalt lavere ved tilløbets udløb i Sønderbæk, hvilket ikke vil have nogen betydning for de afvandingsmæssige forhold i tilløbet.

5.5 Tekniske anlæg

5.5.1 Foder-/mandskabshus

Ved begge projektforslag vil vandspejlet sænkes på strækningen opstrøms den eksisterende opstemning (mellem 0,7 og 0,8 m), hvor foder-mandskabshuset ligger meget vandløbsnært. Den udførte geotekniske boring viste, at bygningen til dels er funderet på sætningsgivende aflejringer, hvorfor der kan være en risiko for skader på bygningen ved en sænkning af det terrænnære grundvandsspejl. Lodsejer har dog oplyst, at bygningen er funderet på pæle, der er sammenarmeret med fundamentene. Det er muligt at det omkringliggende terræn sætter sig efter gennemførelse af et projekt, men da bygningen er funderet via pæle, så vurderes der ikke at være risiko for at huset vil få sætningsskader som følge af vandstandsænkningen. En eventuel terrænsætning kan imødekommes ved at fylde muld/ sand på løbende ind til der har indstillet sig en ligevægt.

5.5.2 Rørtilløb

De tre opmålte rørtilløb umiddelbart opstrøms den eksisterende opstemning vil fortsat kunne aflede til Sønderbæk, da vandspejlet fremover vil være lavere, men alle tre rør skal forlænges til det nye forløb (op til ca. 20 m) gennem dammen.

Der etableres et nyt afløb for beboelsesejendommen i lighed med de tre ovennævnte rørtilløb.

5.5.3 Sandfang

Inden anlægsarbejdet oprenses den gamle fødekanal til dambruget og vandføringen ledes ind i denne (Figur 23). Vandspejlet sænkes langsomt over tid, så vandløbsbunden opstrøms får mulighed for at tilpasse sig og mobiliseret sediment kan aflejres i fødekanalen. Optimalt kan vandet fra fødekanalen ledes til Sønderbæk gennem dammene og bagkanalen, men det er uvist hvordan tilstanden af rørforbindelserne er og det kan være nødvendigt at grave en ny forbindelse fra fødekanalen til Sønderbæk.

Under alle omstændigheder vil volumen af fødekanalen være tilstrækkelig til at sikre bundfældning af sediment.

Under anlægsarbejdet skal det sikres at udlægning af gydegrus foretages når vandløbet er stabilt og den bevidste sandtransport således er overstået.

Når den opstrøms liggende strækning er stabil sløjfes fødekanalen som sandfang og det opsamlede sediment anvendes til regulering af det fremtidige terræn.

5.6 Påvirkning af arealanvendelse

5.6.1 Projektforslag 1

Ved projektets gennemførelse vil den største ændring i arealanvendelse ske på det tidligere dambrugsareal (matrikel nr. 30o, Terpling By, Åstrup) og primært som følge af oprydning på arealet, men også som følge af placeringen af et nyt forløb af Sønderbæk her.

Der vil kunne etableres ny natur på arealet og som følge af den foretagne terrænregulering, hvor terrænkoten placeres 1,5 m over vandløbets bund vil der kun ske sjældne oversvømmelser af arealerne. Der vil være perioder, hvor de vandløbsnære arealer er fugtige, men ved en tilpasning af terrænet til ådalens skrænter vil der være mulighed for at eventuelle græssende husdyr vil kunne trække op på højere terræn.

Projektet vil ikke ændre arealanvendelsen på andre matrikler.

5.6.2 Projektforslag 2

Projektforslag 2 vil som udgangspunkt ikke ændre arealanvendelsen på nogle matrikler, men det kan i forbindelse med anlægsarbejdet være nødvendigt at etablere en kørevej langs Sønderbæk på dambrugsarealet (matrikel nr. 30o, Terpling By, Åstrup).

5.7 Vandløbsvedligeholdelse

Der vil sandsynligvis kun være et meget begrænset behov for vedligeholdelse på projektstrækningen ved begge projektforslag. Ved en eventuel fremtidig vandløbsvedligeholdelse bør strømbreden maksimalt skæres i en bredde på 1,2 m så der efterlades grøde i siden af vandløbet.

5.8 Plante- og dyreliv

5.8.1 Vandløbsfauna

Ved gennemførelse af projektforslag 1 vil der etableres faunapassage for hele vandløbsfaunaen i Sønderbæk og videre op i Sekær Bæk med tilløb. Der vil skabes adgang til betydelige strækninger som er særdeles velegnede som gyde- og opvækstvand for laks og ørred eller som kan forbedres gennem restaurering til at blive gode gyde- og opvækstområder.

Ved projektforslag 1, hvor der etableres et nyt forløb over dambrugsarealet, opnås det laveste fald (1,86 ‰), hvilket vil være en fordel for svagere svømmere som f.eks. snæbel, flodlampret og bæklampret. Der vil også skabes forbedrede forhold for ålen.

Ved etablering af et nyt forløb over dambrugsarealet vil selve projektstrækningen etableres med varierende faldforhold og vandhastigheder, hvor de fysiske forhold vil være til stede til at strækningen kan blive et særdeles vigtigt gyde- og opvækstområde for især laks og ørred og blandt andet medvirke til at opfylde målsætningen i den nationale forvaltningsplan for laks.

Projektet vil også medvirke til den strækning som er udpeget til ændret vandløbsvedligeholdelse for at forbedre de fysiske forhold, og som indeholder projektstrækningen, vil for en forbedret økologisk tilstand og dermed opfylde målsætningen i udkast til Vandplan 1.10 Vadehavet.

Ved projektforslag 2 vil det gennemsnitlige fald (2,56 ‰) være lidt større end for projektforslag 1. Der vil stadig skabes en fri faunapassage for hele vandløbsfaunaen, men der vil i mindre grad skabes forbedrede forhold i Sønderbæk på projektstrækningen.

5.8.2 Snæbel

Der er et spinkelt videns grundlag i forhold til om snæblen trækker op i mindre vandløb for at gyde. Umiddelbart er antagelsen at snæblen foretrækker vandløb med noget større bundbredde end hvad der findes i Sønderbæk.

Uanset er det tilstræbt at projektforslagene tillader passage, såfremt snæblen trækker op fra Sneum Å, hvor der er fjernet en række spærringer med henblik på dette.

Det er ved projektet tilstræbt at skabe så optimale betingelser for snæblens vandring som de arealmæssige bindinger har tilladt i form af lavt fald på de nye vandløbsstrækninger og lave vandhastigheder i snæblens vandringsperiode.

Ved en årsmiddel afstrømning er der maksimale strømhastigheder på 0,46 m/s hvilket ligger tæt på den grænse (0,4 m/s) som DTU Aqua anbefaler som den øvre grænse for strømhastighed for opstrøms vandring af voksne snæbler (personlig kommentar Jan Nielsen, DTU Aqua).

5.8.3 Ørred og laks

Projektforslag 1 og 2 vil tillade en uhindret passage for laks og havørred og omløbet vil samtidigt kunne fungere som gyde- og opvækstområde for begge arter.

Der vil kun i sjældne tilfælde være en vandhastighed over 1 m/s i omløbet og der vil i store dele af året være en vanddybde på mere end 30 cm, hvilket vil være gavnligt for vandring af voksne individer.

En stor del af det nye forløb i både projektforslag 1 og 2 forsynes med gydegrus i henhold til DTU Aquas anbefalinger om fordeling og kornstørrelser, hvor de samtidig vil kunne finde vanddybder passende for deres gydning.

5.8.4 Anden vandløbsfauna

Smådyrsfaunaen i Sønderbæk vil opleve væsentligere bedre forhold ved begge projektforslag, og i særlig grad ved etablering af et nyt dynamisk forløb i projektforslag 1. De kraftigt forbedrede fysiske forhold vil kunne medvirke til at der indfinder sig en smådyrsfauna, der opfylder målsætningen om en god økologisk tilstand udtrykt ved DVFI 5.

5.8.5 Natura 2000

Etablering af faunapassage ved Grene Fiskeri vil ikke have nogen negative påvirkninger på det nedstrøms beliggende Natura 2000 område nr. 90 Sneum Å og Holsted Å som udgøres af Habitatområde nr. 79. Etablering af faunapassage vil have en potentiel positiv indvirkning på snæbel, flodlampret og bæklampret som er en del af udpegningsgrundlaget for Natura 2000 området.

5.8.6 Bilagsarter

Snæbel

Ved projektets gennemførelse vil eventuelle optrækkende snæbler fra Sneum Å kunne passere ved Grene Fiskeri og trække videre op i Sønderbæk og Sekær Bæk med tilløb og projektets vil dermed kunne medvirke til at styrke bestanden og opfylde målsætningen i den nationale handlingsplan for snæbel.

Odder

Ved gennemførelse af projektforslag 1, hvor dambrugsarealet ryddes, vil der skabes en bedre økologisk forbindelse mellem den nedre del af Sønderbæk og de øvre dele af vandløbssystemet. Odderen vil sandsynligvis i højere grad passere det nedlagte dambrugsareal hvis det er ryddet.

Samtidigt vil der skabes mulighed for en større fiskebestand i Sekær Bæk - Sønderbæk som vil skabe et forbedret fødegrundlag for odder og dermed have en positiv indvirkning på odderbestanden.

Spidssnudet frø

Det vurderes at gennemførelse af projektet ikke vil påvirke livsbetingelserne for eventuelle spidssnudedede frøer i området. Hvis der i forbindelse med projektforslag 1 efterlades lavninger i terrænet med temporære vandspejle kan der skabes ynglemuligheder for spidssnudet frø

Stor vandsalamander

Stor vandsalamander findes sandsynligvis ikke i området, da de efterladte damme som udgangspunkt ikke er egnede ynglevandhul for stor vandsalamander, men det kan ikke afvises. Derfor vurderes det, at stor vandsalamander ikke vil blive påvirket af projektet, da ingen ynglevandhuller vil blive berørt.

Flagermus

Projektområdet kan tænkes at indgå i nogle arters fourageringsområder, men det vurderes, at der ikke vil være negative påvirkninger, men derimod gavnlige påvirkninger, da etablering af faunapassage sandsynligvis vil bidrage til forbedrede forhold for insektlivet i vandløbssystemet. Det vurderes, at der ikke vil være negative påvirkninger på eventuelle tilstedeværende arter af flagermus ved etableringen af faunapassagen.

5.8.7 Beskyttet natur

Ved etablering af faunapassage ved Grene Fiskeri vil der for begge projektforslag ske en mindre sænkning af vandspejlet opstrøms for Grene Fiskeri.

I starten af projektstrækningen er der registreret beskyttet mose (Figur 14), men da vandstanden kun ændres i meget begrænset omfang vil de hydrologiske forhold på mosearealerne ikke ændres nævneværdigt og derfor ikke påvirke dem negativt.

Der vil ikke ske nogen negativ påvirkning af mose-/engarealer syd for projektområdet. Dog kan fjernelsen af stemmeværket ved udløbet af tilløb fra syd midlertidigt ændre tilstanden i et meget begrænset område.

Ved projektforslag 1 vil der i den nederste del af projektområdet etableres nyt forløb af Sønderbæk i et areal registreret som § 3 beskyttet mose. Der vil derfor være en fysisk påvirkning af et mindre areal som ændres til vandløb. De hydrologiske forhold vil dog ikke ændres for moseområdet og den negative påvirkning vil derfor være meget begrænset.

5.9 Okker

Ved begge projektforslag sænkes vandstanden på en strækning over ca. 150 m opstrøms opstemningen. Jo længere ned mod opstemningen jo større bliver vandspejlssænkningen. Denne sænkning af vandspejlet på op til 80 cm vil have betydning på det vandløbsnære grundvandsspejl og der kan potentielt være en risiko for iltning af pyritholdige jordlag som kan medføre en okkerudvaskning til Sønderbæk og ned i Terpling Å/Sneum Å. Som det fremgår af Figur 10 viser okkerklassificeringen for området, at der ikke er nogen risiko for okkerudvaskning. Lodsejeren har desuden berettet, at der i forbindelse med dambrugets drift blev kalket kraftigt for at modvirke okkerpåvirkningen fra Sønderbæk.

Ved besigtigelse af projektstrækningen og opstrøms er der kun registreret en relativt begrænset tilstedeværelse af okker i vandløbet. Ses der længere opstrøms i vandløbssystemet kommer der et tilløb kaldet Jernbækken, hvilket alene ud fra navnet giver anledning til at mistænke en okkerpåvirkning herfra. Udkast til Vandplan 1.10 Vadehavet angiver da også en indsats mod okker i netop dette tilløb. Hvor kraftig påvirkningen fra Jernbækken er for nuværende er svært at sige da det også er konstateret, at Jernbækken rummer en ørredbestand som er følsom over for okker.

Umiddelbart vurderes sænkningen af vandstanden opstrøms projektstrækningen at berøre så begrænset et areal, at en eventuel mindre udvaskning af okker vil være af så begrænset omfang, at det ikke vil påvirke Sønderbæk eller nedstrøms liggende strækninger negativt.

Det væsentlige i forhold til at reducere okkerbelastningen af Sønderbæk vil være at genetablere de tidligere opstrøms beliggende mosearealer, specielt omkring Jernbækken.

5.10 Kulturhistoriske og fredningsmæssige forhold

Rambøll har indhentet en udtalelse fra Sønderkov Museum i forbindelse med forslag til etablering af faunapassage ved grene Fiskeri. Sønderkov Museum har udtalt, at der ikke er høj risiko for at ødelægge væsentlige fortidsminder omfattet af museumslovens § 27. Sønderkov Museums udtalelse er vedlagt som Bilag 15.

5.11 Kommuneplan

Etablering af faunapassage ved Grene Fiskeri vil ved gennemførelse af projektforslag 1 i høj grad understøtte Vejen Kommunes målsætning om at skabe mere sammenhæng i naturområderne. Projektområdet udpeget som økologisk forbindelsesområde vil i særlig grad opfyldes hvis dambrugsarealet ryddes og naturen genoprettes.

Ingen af projektforslagene er til hinder for etablering af vådområder langs Sønderbæk.

6. MYNDIGHEDSBEHANDLING

- 6.1 VVM-anmeldelse
Projektet (regulering af vandløb) er omfattet af Bekendtgørelse om vurdering af visse offentlige og private anlægs virkning på miljøet (VVM) Bilag 2, nr. 11, infrastrukturanlæg, pkt. f) Anlæg af vandveje og kanalbygning udenfor søterritoriet samt regulering af vandløb, hvorfor der skal udføres en VVM screening.
- 6.2 Naturbeskyttelsesloven
Sønderbæk er beskyttet efter naturbeskyttelseslovens § 3, hvorfor de planlagte ændringer kræver dispensation fra denne. Ved gennemførelse af projektforslag 1 sker der en fysisk påvirkning af et moseområde på den nederste del af projektstrækningen.
- 6.3 Vandløbsloven
Projektet kræver godkendelse efter vandløbslovens kapitel 8.
- 6.4 Museumsloven
Træffes der under anlægsarbejdet genstande af arkæologisk interesse skal Sønderskov Museum kontaktes på tlf.: 75 38 38 66.

7. KONKLUSION OG ANBEFALING

7.1 Sammenfatning

Forundersøgelsen for etablering af faunapassage ved Grene Fiskeri har belyst to muligheder for at fjerne opstemningen og etablere faunapassage.

De to projektforslag giver mulighed for at etablere forløb af Sønderbæk med faldforhold, vanddybder og vandhastigheder som tilgodeser passage for hele vandløbsfaunaen i Sønderbæk.

Ved projektforslag 1 etableres der et nyt 780 m forløb, hvor størstedelen etableres på det gamle dambrugsområde. Den nye strækning får et gennemsnitligt fald på 1,86 ‰ med gunstige vanddybder og vandhastigheder for vandløbsfaunaens migration.

Det vil særligt i projektforslag 1 være mulighed for at etablere næsten 800 m fremragende gyde- og opvækstområde for laks og ørred som samtidig vil forbedre de fysiske forhold i Sønderbæk, så målsætningen om god økologisk tilstand opnås.

Projektforslag 1 vil samtidig give mulighed for at genskabe ådalen på projektstrækningen og forbedre den økologiske og hydrauliske forbindelse heri som også er en af Vejen Kommunes målsætninger for området, jf. udpegningen i kommuneplanen.

Projektforslag 2 vil medføre at der etableres faunapassage i Sønderbæk og i et vist omfang give mulighed for gydning for laks og ørred, men der vil ikke kunne skabes et dynamisk vandløb som er i samspil med en genskabt ådal til gavn for hele vandløbssystemet.

Projektforslagene og særligt projektforslag 1 vil have en potentielt gavnlige effekt på flere arter på udpegningsgrundlaget i Natura 2000 området nr. 90 Holsted Å og Sneum Å, navnlig snæbel, flodlampret og bæklampret.

7.1.1 Anbefaling

Med nærværende projektforslag er der forsøgt at skabe en faunapassage, der tillader fri og uhindret vandring for vandløbsfaunaen.

Som følge af dambrugets nedlæggelse er det muligt at genskabe ådalen ved Sønderbæk samtidigt med at der undgås en fordeling af vandet i Sønderbæk.

Derved muliggøres genskabelsen af et autentisk vandløb i ådalen med stor dynamik og stor økologisk funktionalitet.

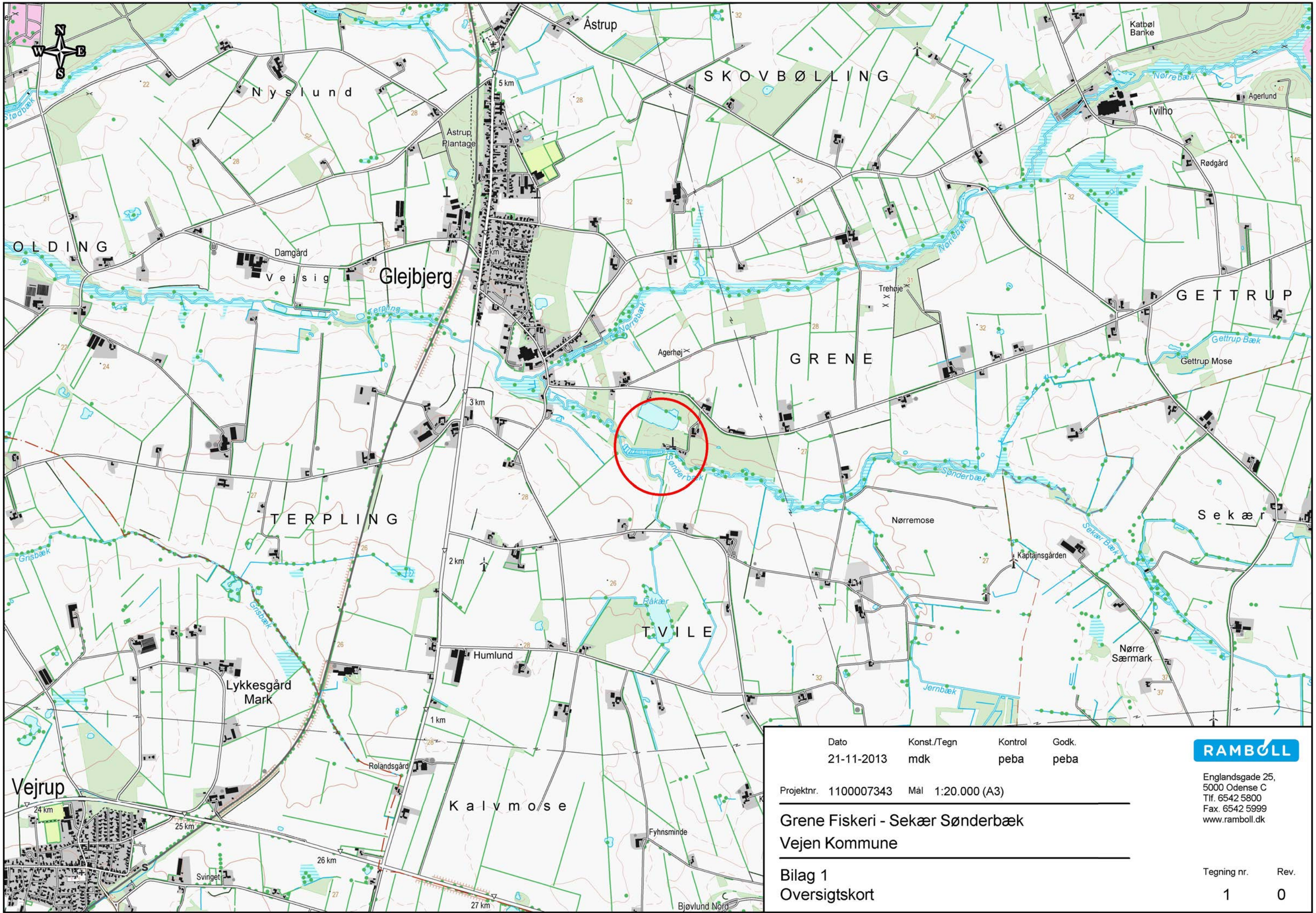
Rambøll vil derfor anbefale Vejen Kommune at realisere projektforslag 1 og kun i tilfælde af, at der ikke kan skabes det fornødne grundlag for dette at arbejde videre med projektforslag 2. Som det fremgår af anlægsoverslagene for de to projektforslag er der kun en mindre forskel i pris, hvor projektforslag 1 er det dyreste, hvilket yderligere fordrer udførelsen af projektforslag 1 som har langt større biologiske fordele frem for projektforslag 2.

Rambøll vil endvidere anbefale Vejen Kommune, at den foreslåede etablering af faunapassage i Sønderbæk beskrevet i projektforslag 1 følges op af indsatser på de opstrøms liggende vandløbsstrækninger, der sikrer yderligere gyde- og opvækstmuligheder for snæbel, laks og havørred.

8. REFERENCER

- /1/ Vejledning om tilskud til kommunale projekter om vandløbsrestaurering, Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri og Miljøministeriet i 2012
- /2/ Regulativ for kommunevandløbene i Holsted Kommunes nordlige del" fra 1996
- /3/ Natura 2000-plan 2009-2015. Vadehavet. Natura 2000-område nr. 90. Naturstyrelsen, Miljøministeriet.
- /4/ Kommuneplan 2009-2021 Vejen Kommune
- /5/ Kommuneplan 2009-2021 Trekantområdet
- /6/ National forvaltningsplan for snæbel (2003). Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen, Sønderjyllands Amt og Ribe Amt.
- /7/ National forvaltningsplan for laks (2004). Skov- og Naturstyrelsen, Miljøministeriet.
- /8 / Sådan laver man gydebanker for laksefisk. Danmarks Tekniske Universitet, Institut for Akvatiske Ressourcer 2013.

BILAG 1 – OVERSIGTSKORT



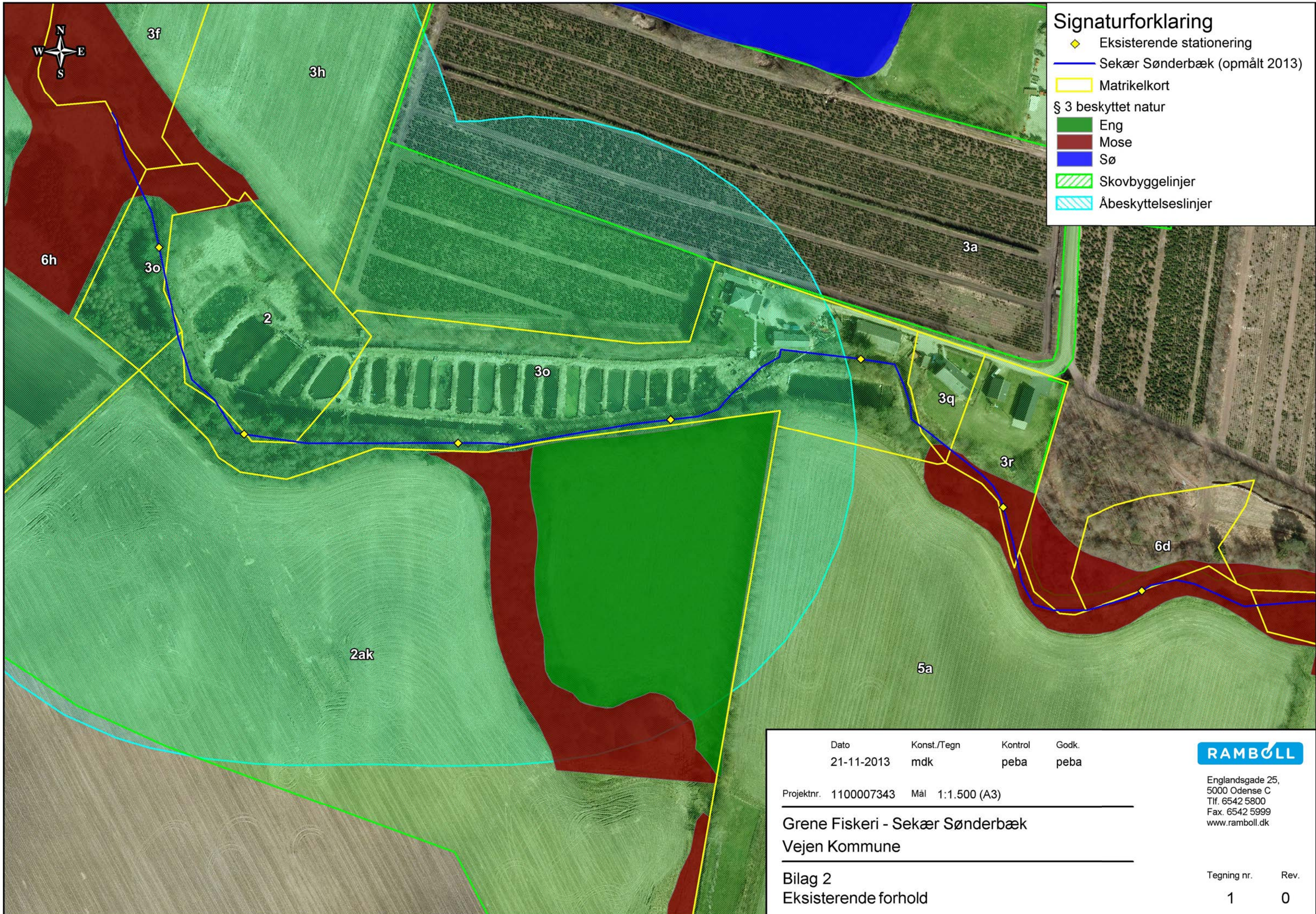
Dato	Konst./Tegn	Kontrol	Godk.
21-11-2013	mdk	peba	peba
Projektnr. 1100007343		Mål 1:20.000 (A3)	
Grene Fiskeri - Sekær Sønderbæk			
Vejle Kommune			
Bilag 1			
Oversigtskort			



Englandsgade 25,
5000 Odense C
Tlf. 6542 5800
Fax. 6542 5999
www.ramboll.dk

Tegning nr.	Rev.
1	0

BILAG 2 – EKSISTERENDE FORHOLD



Signaturforklaring

- ◆ Eksisterende stationering
- Sekær Sønderbæk (opmålt 2013)
- Matrikelkort
- § 3 beskyttet natur
- Eng
- Mose
- Sø
- Skovbyggelinjer
- Åbeskyttelseslinjer



Dato	Konst./Tegn	Kontrol	Godk.
21-11-2013	mdk	peba	peba

Projektnr. 1100007343 Mål 1:1.500 (A3)

Grene Fiskeri - Sekær Sønderbæk
Vejen Kommune

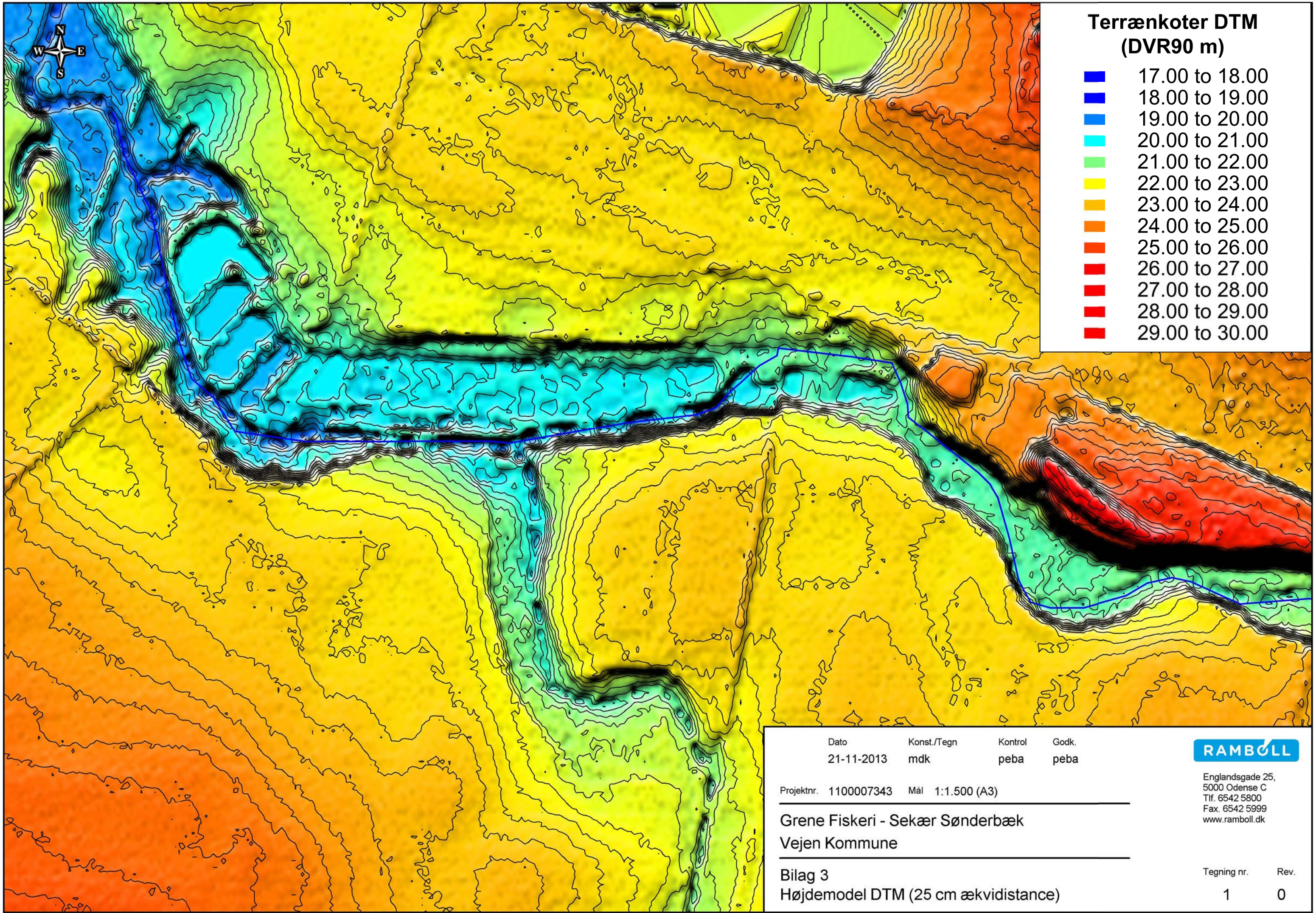
Bilag 2
Eksisterende forhold



Engelsgade 25,
 5000 Odense C
 Tlf. 6542 5800
 Fax. 6542 5999
 www.ramboll.dk

Tegning nr.	Rev.
1	0

BILAG 3 – HØJDEMODEL



**Terrænkoter DTM
(DVR90 m)**

- 17.00 to 18.00
- 18.00 to 19.00
- 19.00 to 20.00
- 20.00 to 21.00
- 21.00 to 22.00
- 22.00 to 23.00
- 23.00 to 24.00
- 24.00 to 25.00
- 25.00 to 26.00
- 26.00 to 27.00
- 27.00 to 28.00
- 28.00 to 29.00
- 29.00 to 30.00

Dato	Konst./Tegn	Kontrol	Godk.
21-11-2013	mdk	peba	peba

Projektnr. 1100007343 Mål 1:1.500 (A3)

Grene Fiskeri - Sekær Sønderbæk
Vejen Kommune

Bilag 3
Højdemodel DTM (25 cm ækvidistance)



Englundsvej 25,
 5000 Odense C
 Tlf. 6542 5800
 Fax. 6542 5999
 www.ramboll.dk

Tegning nr.	Rev.
1	0

BILAG 4 – TEKNISKE ANLÆG



Signaturforklaring	
	Telekabel - TDC
	Elkabel - 0,4 kV
	Elkabel - 10 kV
	Lysleder - SE
	Vandløb (opmålt 2013)

Dato	Konst./Tegn	Kontrol	Godk.
21-11-2013	mdk	peba	peba
Projekt nr. 1100007343 Mål 1:1.500 (A3)			
Grene Fiskeri - Sekær Sønderbæk			
Vejen Kommune			
Bilag 4			
Tekniske anlæg - LedningsEjerRegisteret			

RAMBOLL
Englandsgade 25,
5000 Odense C
Tlf. 6542 5800
Fax. 6542 5999
www.ramboll.dk

Tegning nr.	Rev.
1	0

BILAG 5 – OPMÅLINGER OG UDFØRTE BORINGER



- Signaturforklaring**
- ◆ Eksisterende stationering
 - Vandløbsopmåling
 - Opmåling af tekniske anlæg og terræn
 - Geotekniske boringer
 - Sekær Sønderbæk (opmålt 2013)

Dato	Konst./Tegn	Kontrol	Godk.
21-11-2013	mdk	peba	peba

Projektnr. 1100007343 Mål 1:1.500 (A3)

**Grene Fiskeri - Sekær Sønderbæk
Vejen Kommune**

**Bilag 5
Opmålinger og udførte boringer**



Englandsgade 25,
5000 Odense C
Tlf. 6542 5800
Fax. 6542 5999
www.ramboll.dk

Tegning nr.	Rev.
1	0

BILAG 6 – LÆNGDEPROFIL EKSISTERENDE FOR- HOLD

Sekær Sønderbæk

Grene Fiskeri

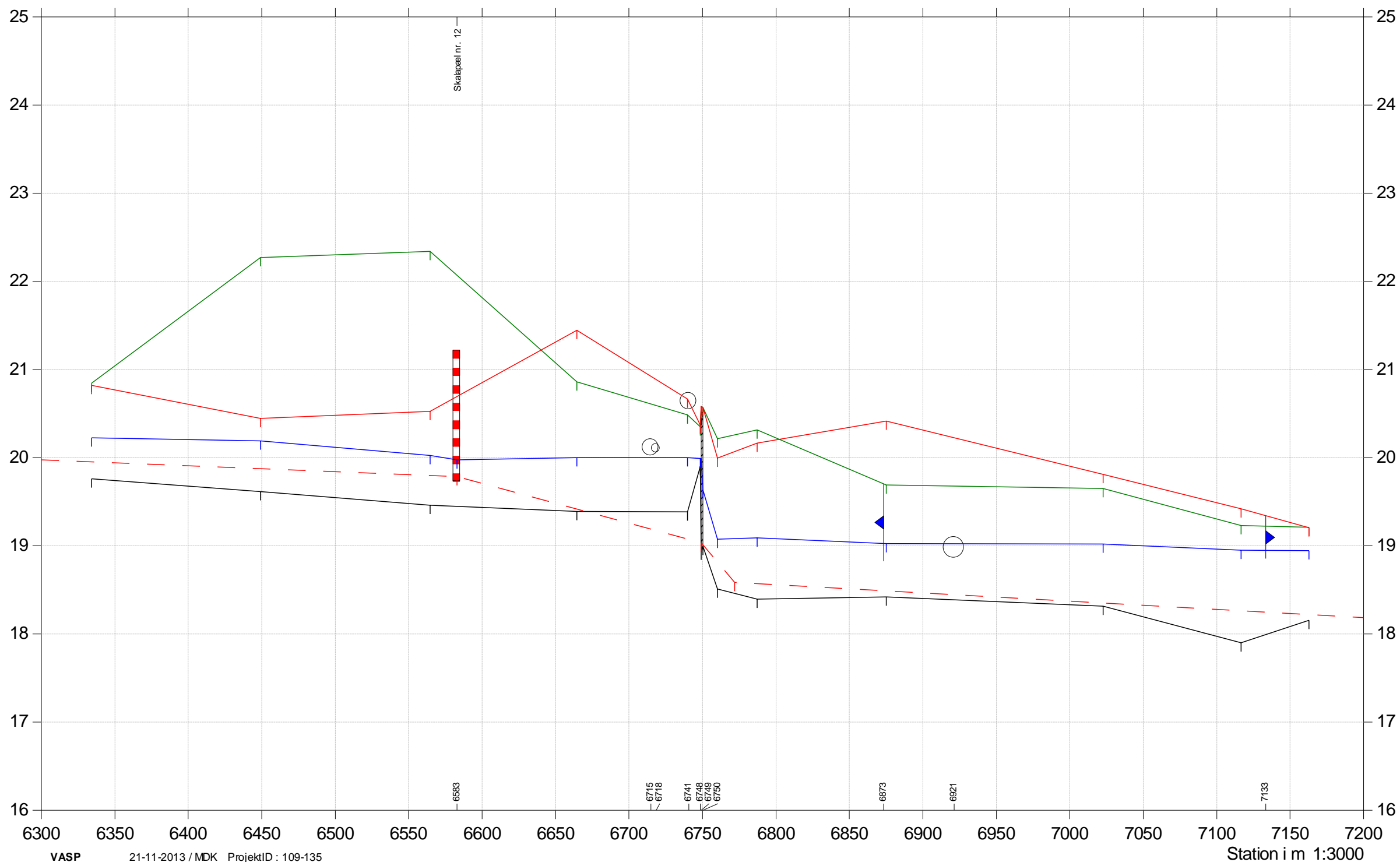
Eksisterende vandløb (opmålt 2013) vist med regulativ



Bilag 6

- Terræn i højre side
- Terræn i venstre side
- Vandspejl
- Eksisterende bund
- Regulativ 1996 DVR90

Kote i m DVR90 1:50



BILAG 7 – PROJEKTFORSLAG 1

Signaturforklaring

- ◆ Eksisterende stationering
- Sekær Sønderbæk (opmålt 2013)
- Retablering af ådal
- Projektforslag 1
- ◆ Forslag 1 Stationering

Løsning 1:

- En fjernelse af opstemningen og etablering af et slynget vandløb i ådalen
- Stuvningszonen opstrøms dambruget fjernes og bunden reguleres til skalapælen i St. 6.583 m. (se længdeprofil)
- 700 m nyt vandløb etableres. Det første forløb føres ind igennem dammen umiddelbart syd for huset og igennem dambrugsområdet etableres en række nye slyng.
- 80 m vandløb ovenfor stemmeværket restaureres.
- De eksisterende balke og damme i dambrugsområdet udjævnes, så området retableres som ådal. Dette kan kræve at der bliver tilført jord til området udefra.
- Det retablerede terræn vil være i ca. kote 19,00-19,50 m.
- Det anbefales at området ryddes for gammelt dambrugsudstyr såsom indløbsmunke, rør mm. inden anlægsopstart.
- Det nye ca. 780 m lange forløb vil få et gennemsnitligt fald på 1,86 ‰.
- Vandløbsstrækningen forlænges med ca. 213 m
- Tilløbet fra syd sikres uændrede forhold ved at lade et slyng passere det eksisterende udløb



Dato	Konst./Tegn	Kontrol	Godk.
25-11-2013	dnst	mabg	mabg

Projektnr. 1100007343 Mål 1:1.500 (A3)

Grene Fiskeri - Sekær Bæk-Sønderbæk
Vejen Kommune

Bilag 7
projektforslag 1 - Grene Fiskeri

RAMBOLL

Englandsgade 25,
5000 Odense C
Tlf. 6542 5800
Fax. 6542 5999
www.ramboll.dk

Rev.
1

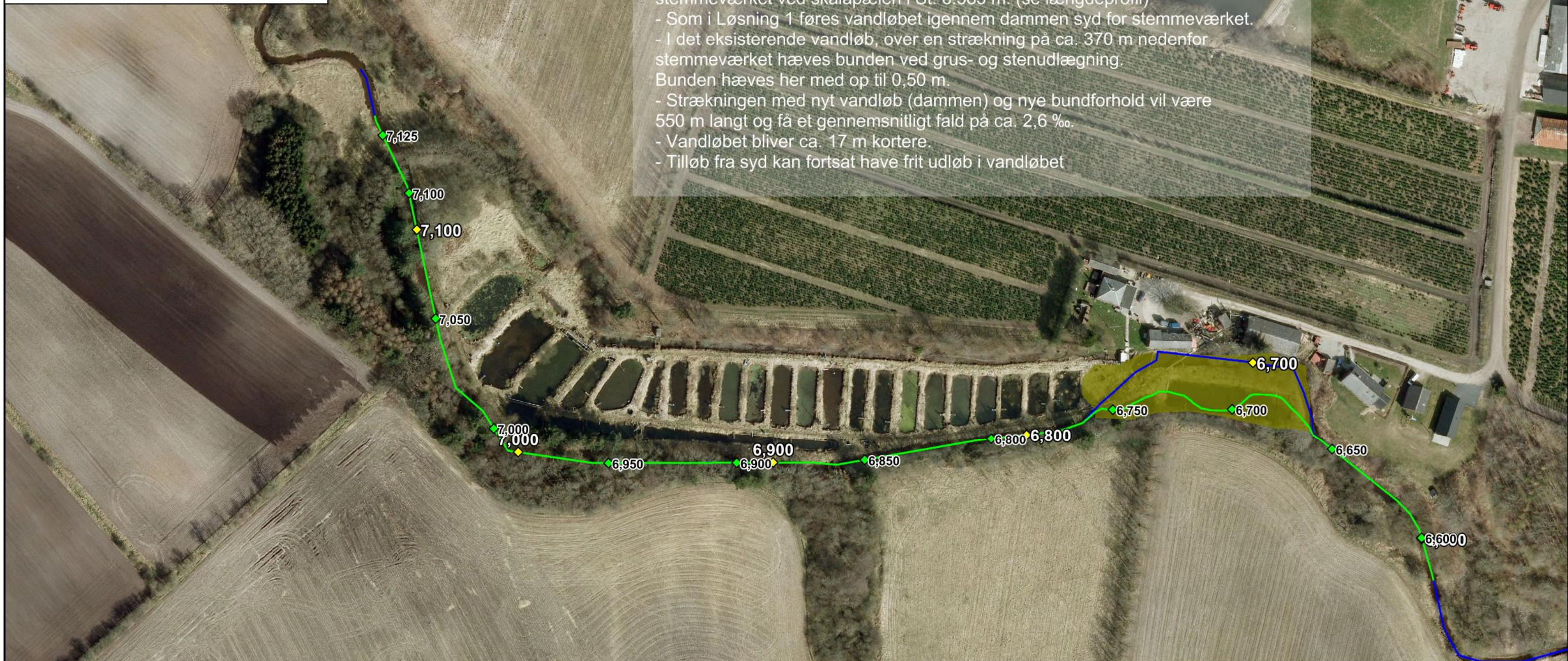
BILAG 8 – PROJEKTFORSLAG 2

Signaturforklaring

- ◆ Eksisterende stationering
- Sekær Sønderbæk (opmålt 2013)
- Retablering af ådal
- Skitseforslag 2
- ◆ Forslag 2 stationering

Løsning 2:

- En fjernelse af opstemningen og en udjævning af faldet nedstrøms i det eksisterende vandløb. Udjævning af faldet startes dog opstrøms for stemmeværket ved skalapælen i St. 6.583 m. (se længdeprofil)
- Som i Løsning 1 føres vandløbet igennem dammen syd for stemmeværket.
- I det eksisterende vandløb, over en strækning på ca. 370 m nedenfor stemmeværket hæves bunden ved grus- og stenudlægning. Bunden hæves her med op til 0,50 m.
- Strækningen med nyt vandløb (dammen) og nye bundforhold vil være 550 m langt og få et gennemsnitligt fald på ca. 2,6 ‰.
- Vandløbet bliver ca. 17 m kortere.
- Tilløb fra syd kan fortsat have frit udløb i vandløbet



Dato	Konst./Tegn	Kontrol	Godk.
25-11-2013	dnst	mabg	mabg

Projektnr. 1100007343 Mål 1:1.500 (A3)

Grene Fiskeri - Sekær Bæk-Sønderbæk
Vejen Kommune

Bilag 8
projektforslag 1 - Grene Fiskeri

RAMBOLL

Englandsgade 25,
5000 Odense C
Tlf. 6542 5800
Fax. 6542 5999
www.ramboll.dk

Rev.

1

BILAG 9 – LÆNGDEPROFIL FORSLAG 1

Sekær Sønderbæk

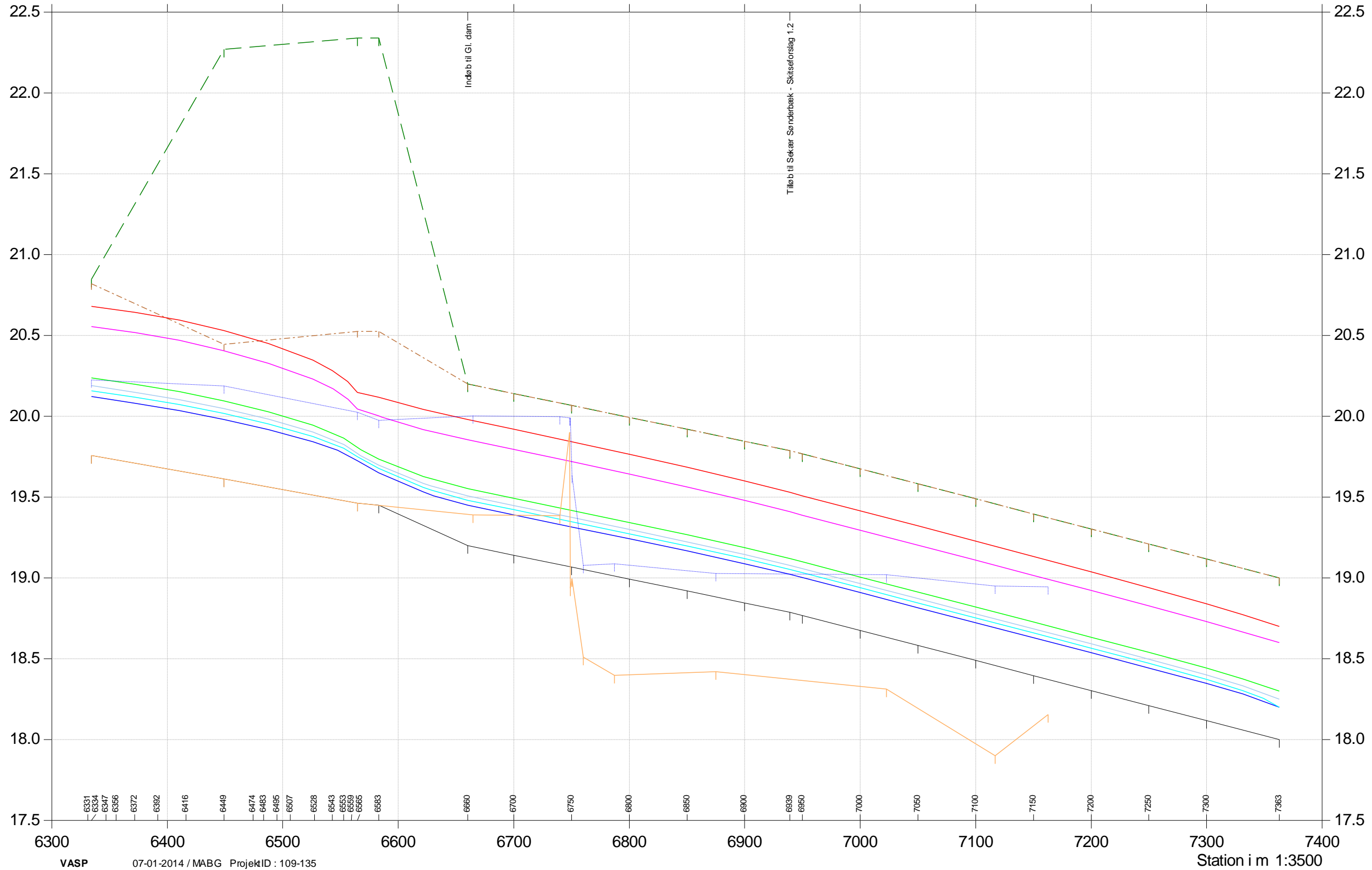


Grene Fiskeri

Længdeprofil Skitseforslag 1
 OBS: Forskel på stationering i eksisterende forhold og projekterede

- Medianminimum Scenarie 1
- - - Terræn i højre side
- - - Terræn i venstre side
- Dybeste punkt i tværprofil
- Medianmaksimum Scenarie 1
- Årsmiddel Scenarie 1
- Median Scenarie 1
- Sommermedian Scenarie 1
- Vandspejl
- Bund opmålt 2013
- 10 års maksimum Scenarie 1

Kote i m DVR90 1:25



BILAG 10 – LÆNGDEPROFIL FORSLAG 2

Sekær Sønderbæk

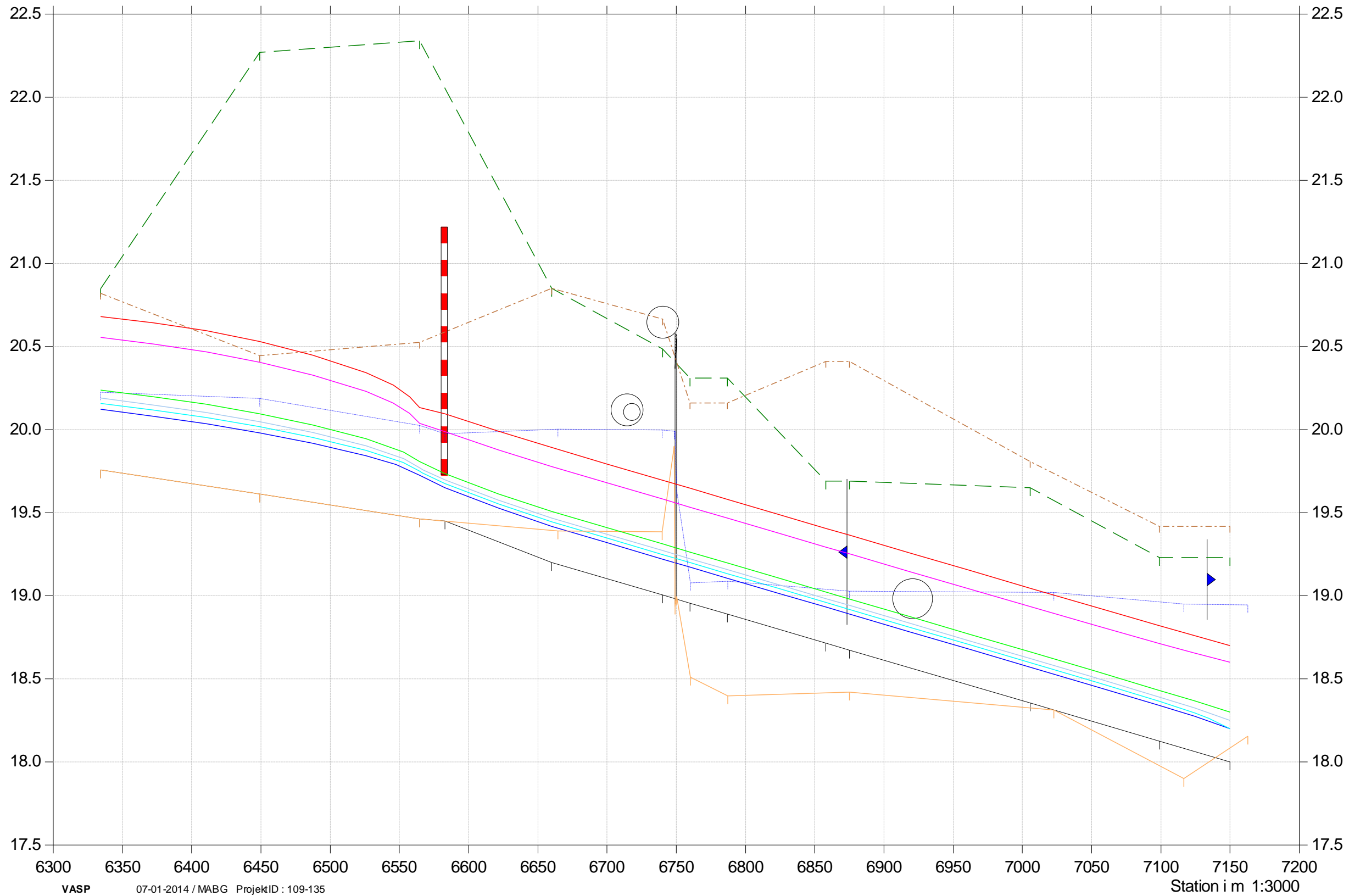
Grene Fiskeri

Skitseforslag 2.2



- Terræn i højre side
- Terræn i venstre side
- Opmålt vandspejl
- Dybste punkt i tværprofilet
- Vandspejl
- Opmålt bund 2013
- Sommermedian Scenarie 2
- Medianminimum Scenarie 2
- 10 års maksimum Scenarie 2
- Medianmaksimum Scenarie 2
- Årsmiddel Scenarie 2
- Median Scenarie 2

Kote i m DVR90 1:25



BILAG 11 – TVÆRPROFILER FORSLAG 1

Sekær Sønderbæk

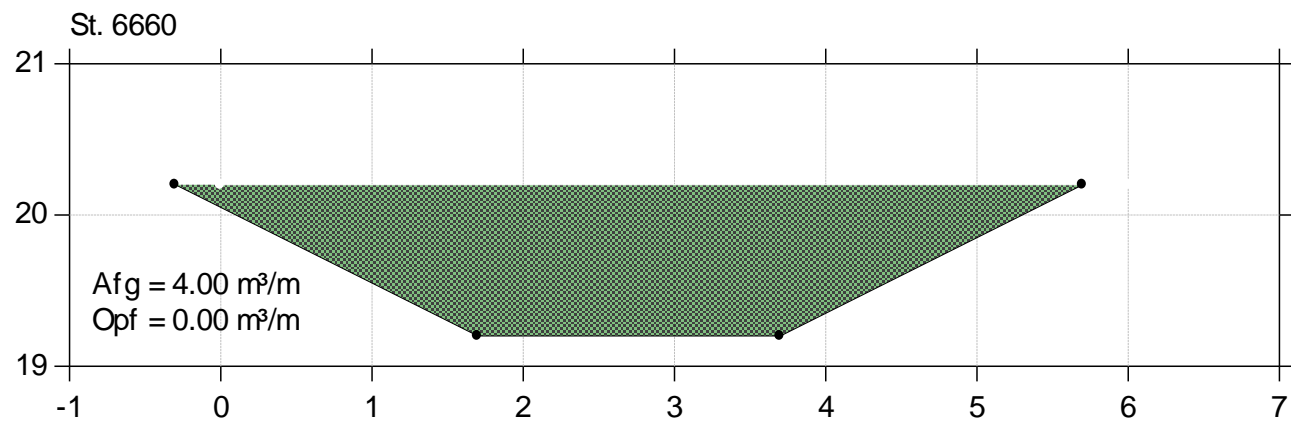
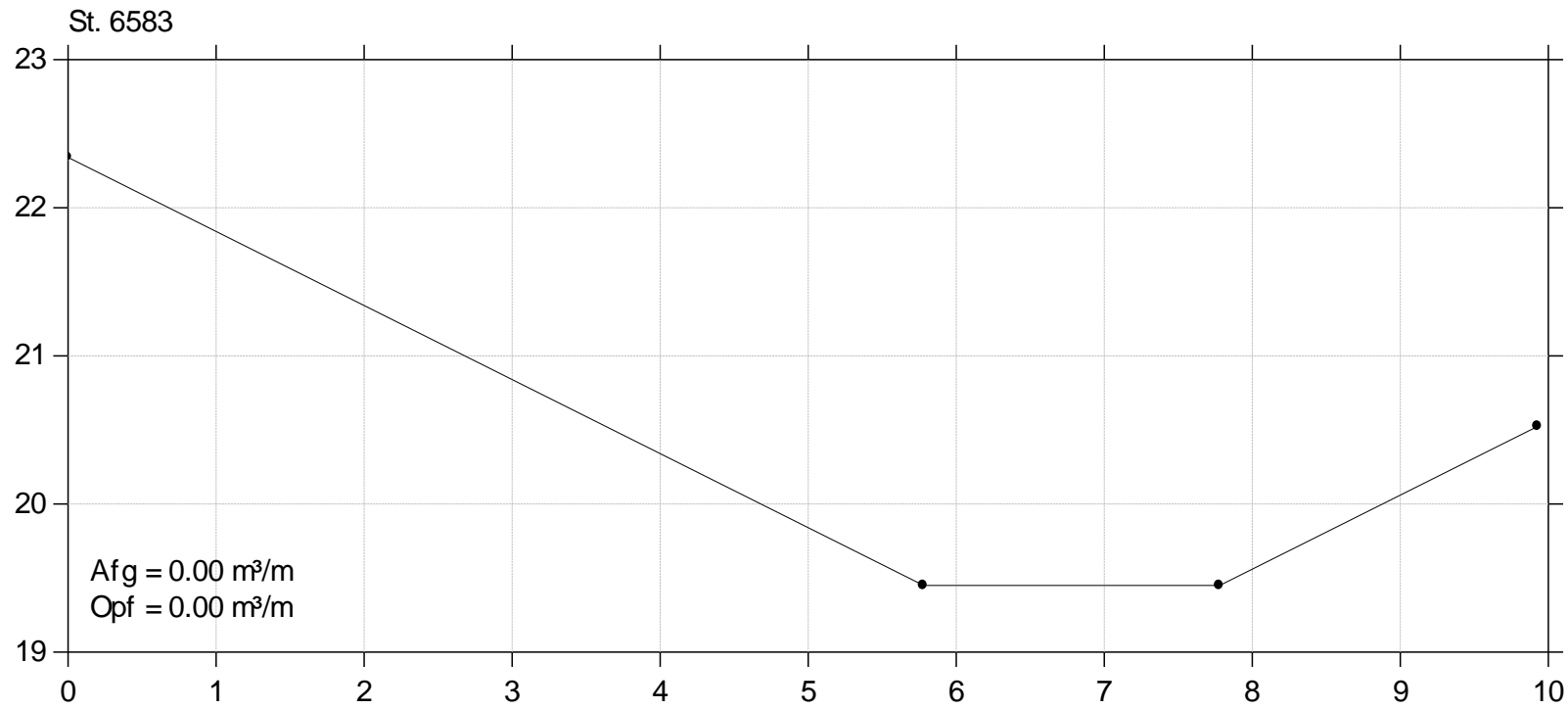
Grene Fiskeri

Lodret akse : Kote i m DVR90, skala 1:50

Vandret akse : Afstand i m, skala 1:50

Tværfiler Løsningsforslag 1.

—●— Fremtidigt terræn ved vandløb
—●— Skitseforslag 1.2



Sekær Sønderbæk

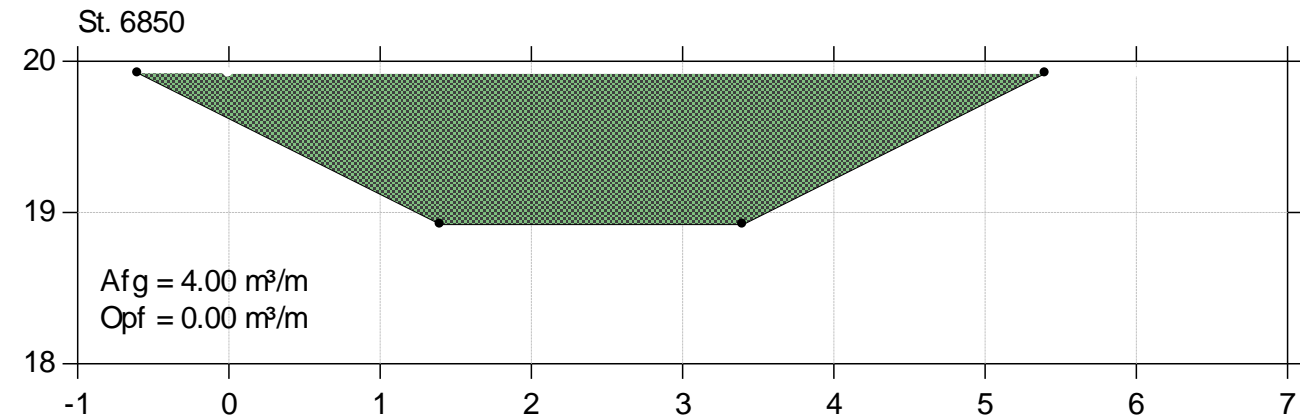
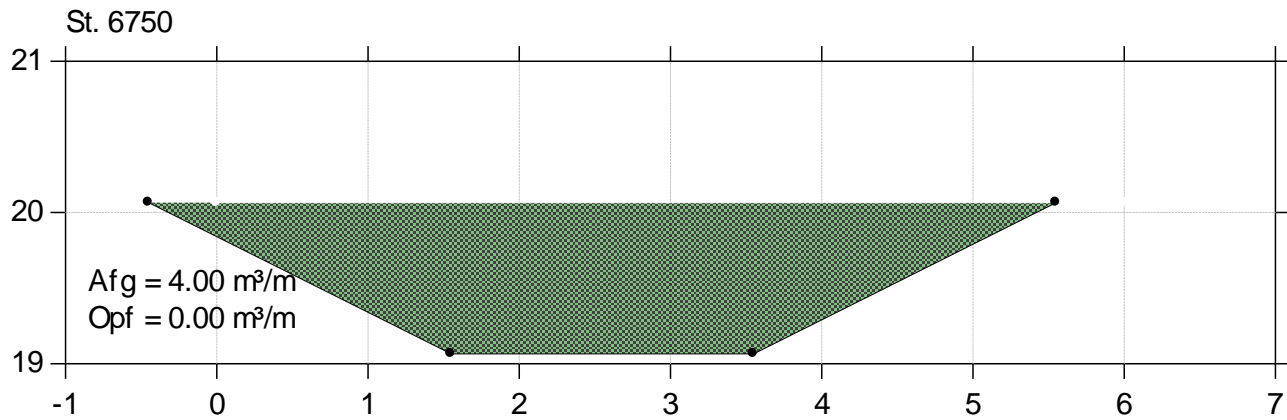
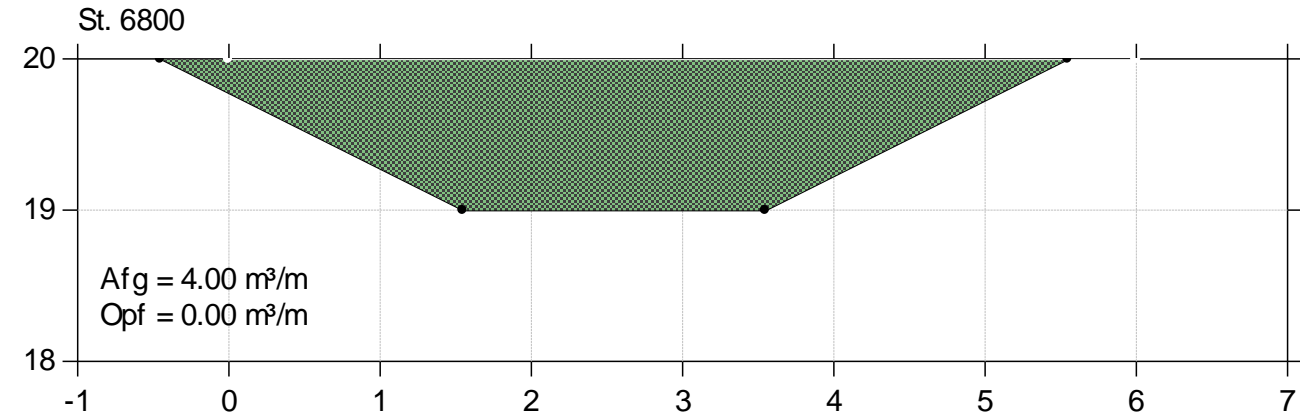
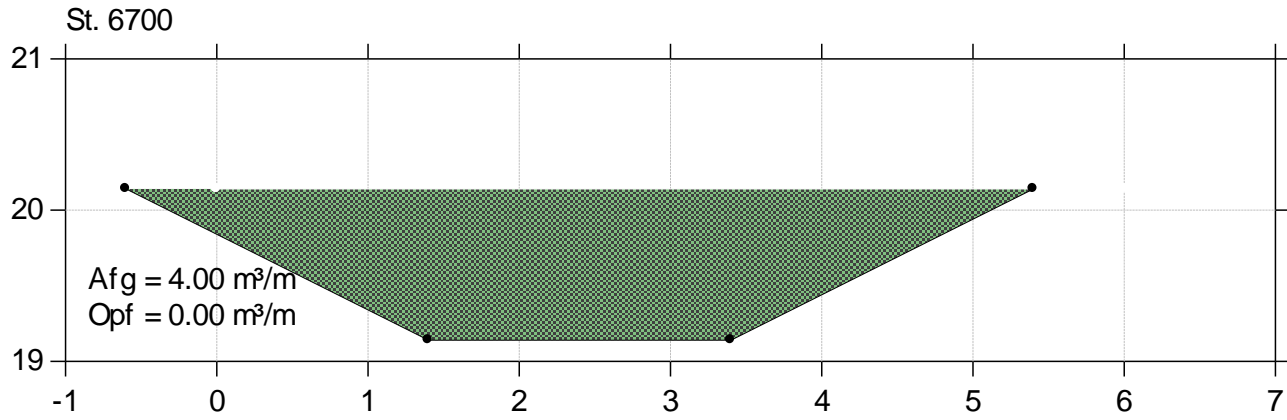
Grene Fiskeri

Lodret akse : Kote i m DVR90, skala 1:50

Vandret akse : Afstand i m, skala 1:50

Tværfiler Løsningsforslag 1.

—●— Fremtidigt terræn ved vandløb
—●— Skitseforslag 1.2



Sekær Sønderbæk

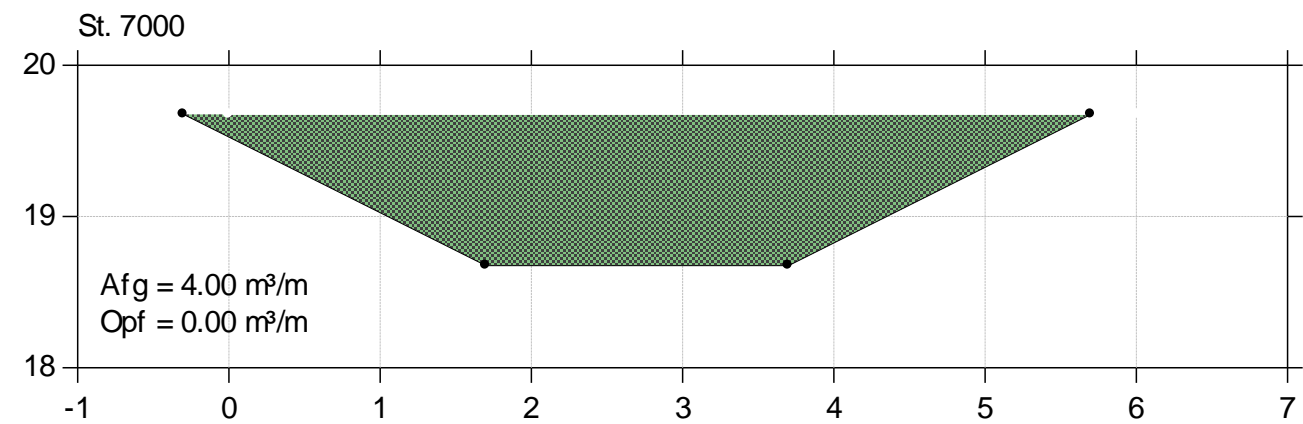
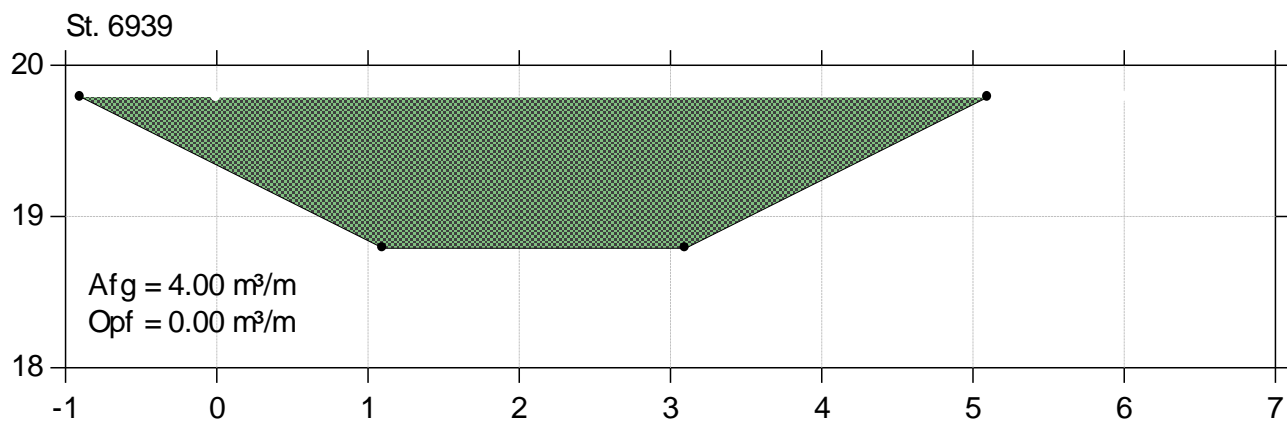
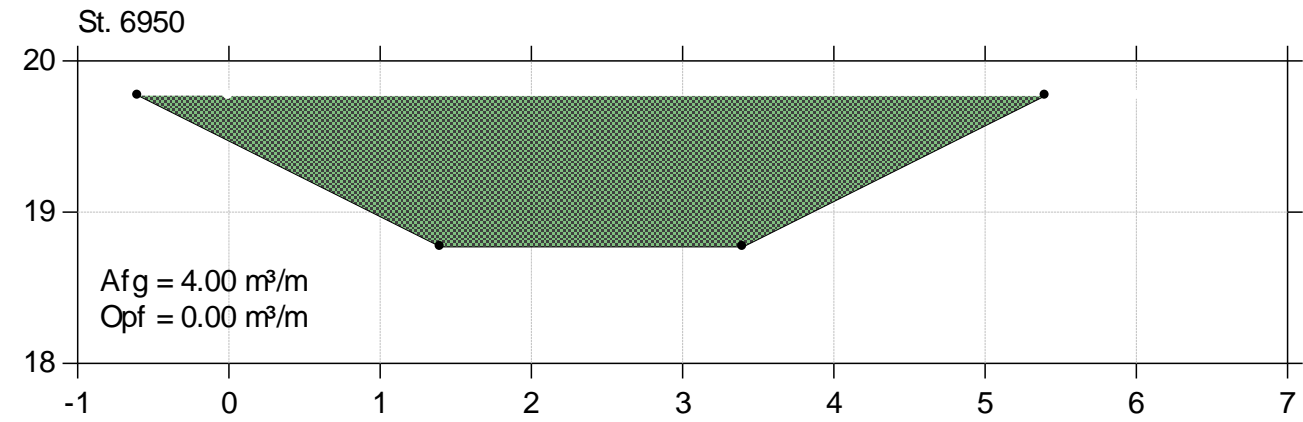
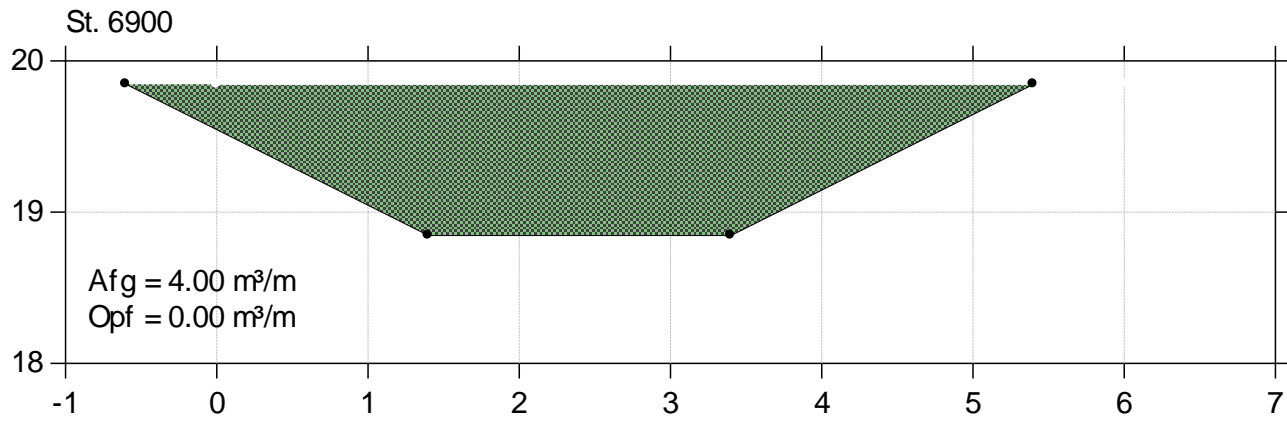
Grene Fiskeri

Lodret akse : Kote i m DVR90, skala 1:50

Vandret akse : Afstand i m, skala 1:50

Tværfiler Løsningsforslag 1.

—●— Fremtidigt terræn ved vandløb
—●— Skitseforslag 1.2



Sekær Sønderbæk

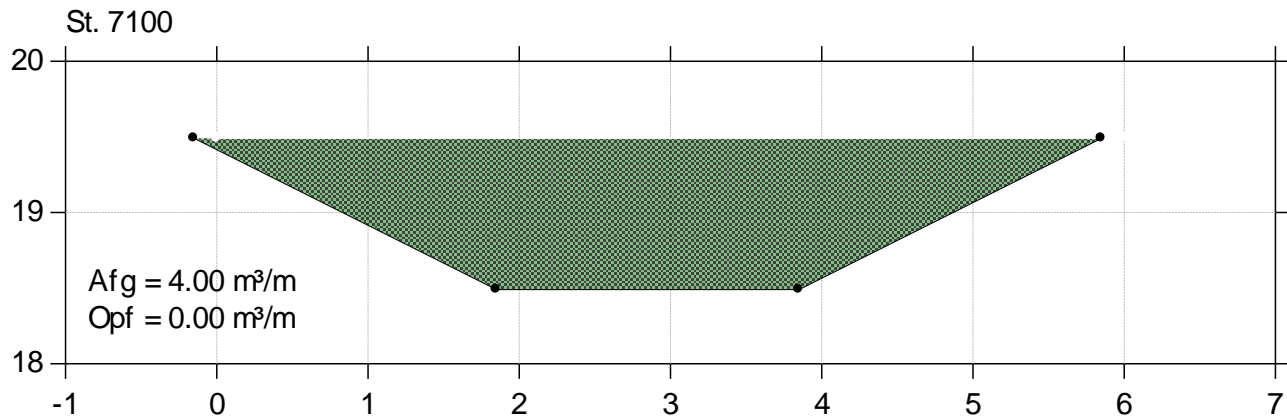
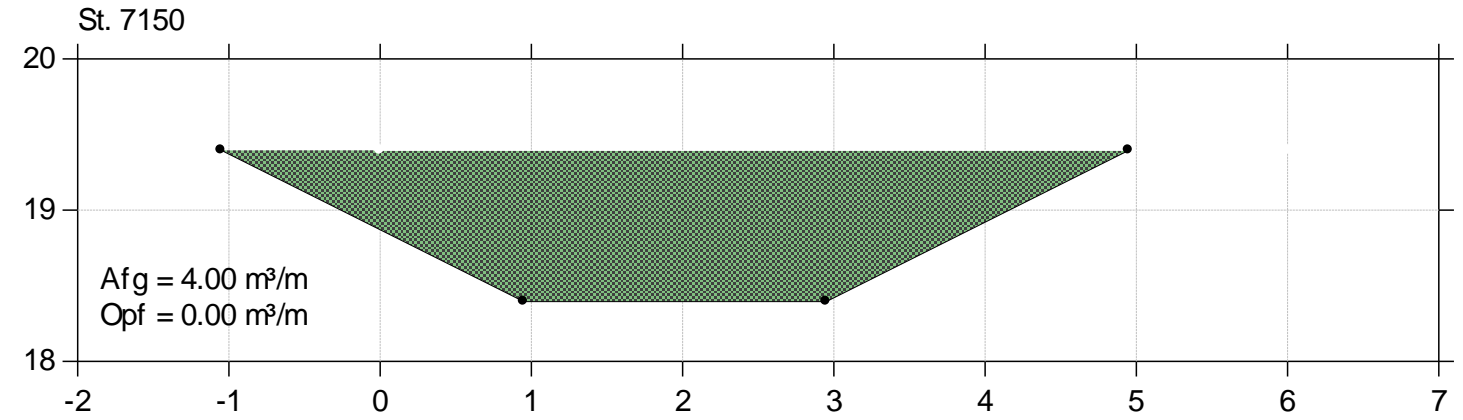
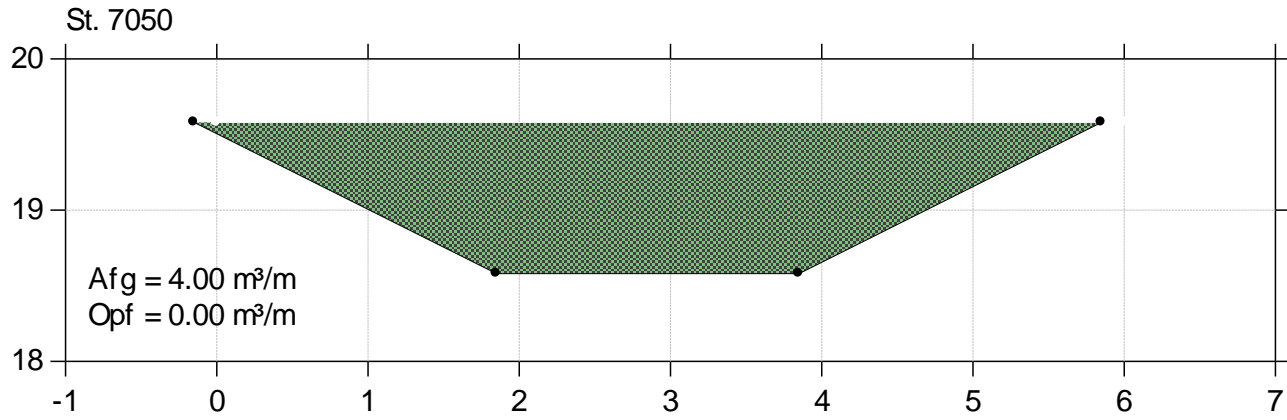
Grene Fiskeri

Lodret akse : Kote i m DVR90, skala 1:50

Vandret akse : Afstand i m, skala 1:50

Tværfiler Løsningsforslag 1.

—●— Fremtidigt terræn ved vandløb
—●— Skitseforslag 1.2



Sekær Sønderbæk

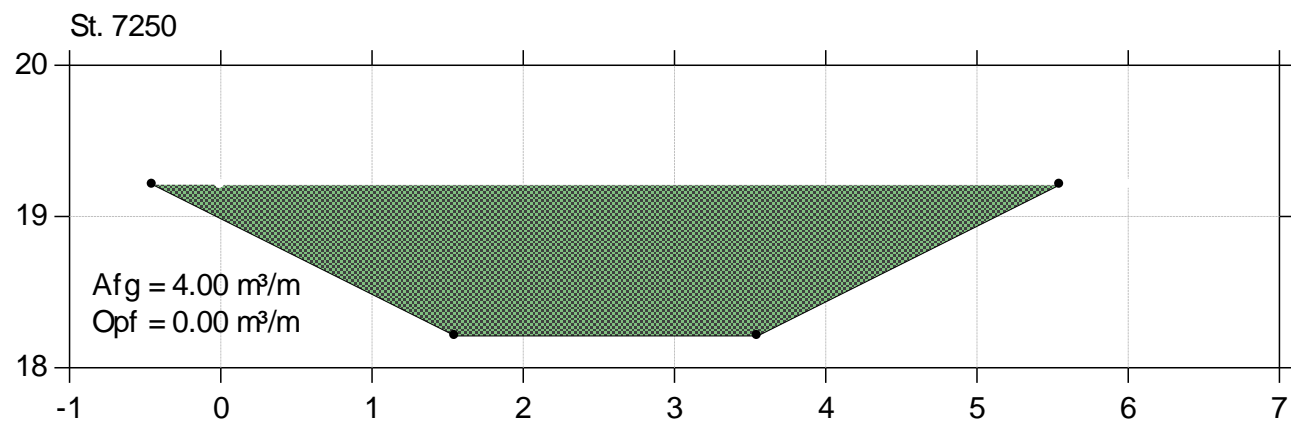
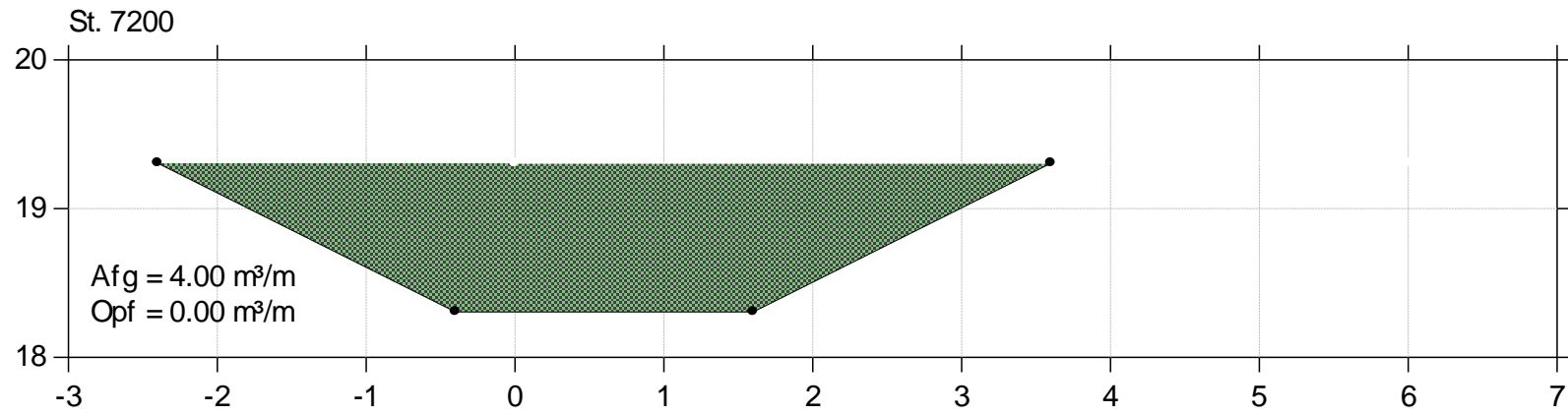
Grene Fiskeri

Lodret akse : Kote i m DVR90, skala 1:50

Vandret akse : Afstand i m, skala 1:50

Tværsnitsprofiler Løsningsforslag 1.

—●— Fremtidigt terræn ved vandløb
—●— Skitseforslag 1.2



Sekær Sønderbæk

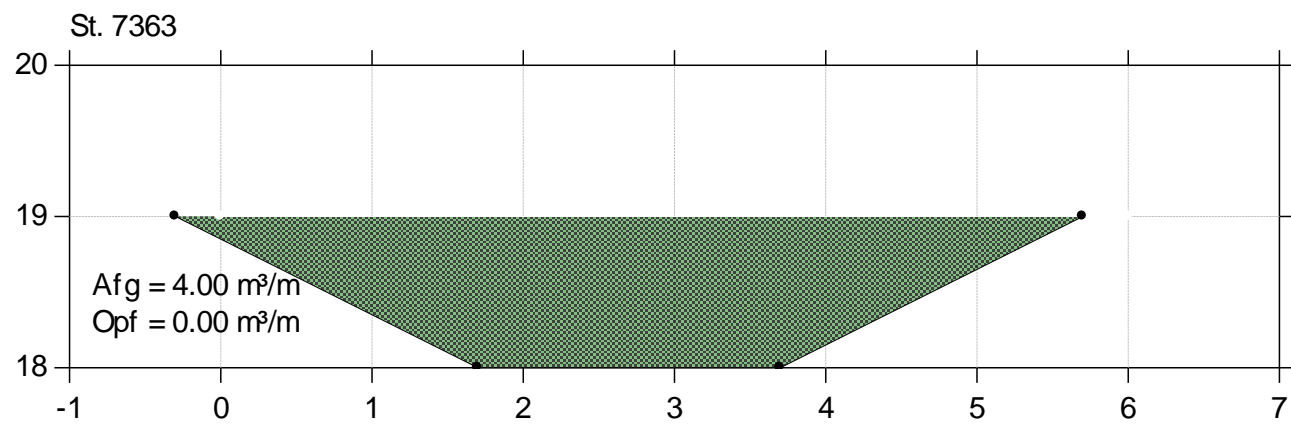
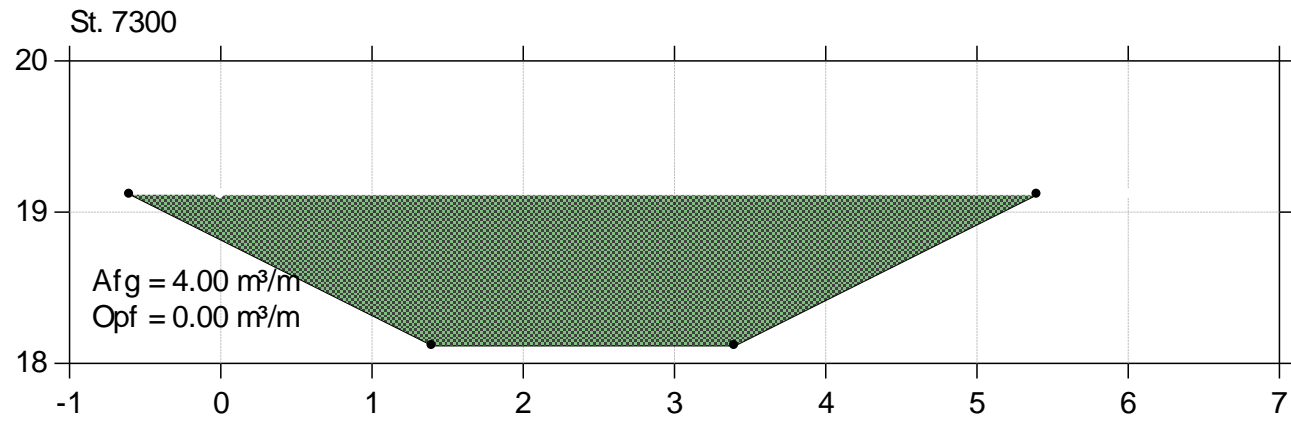
Grene Fiskeri

Lodret akse : Kote i m DVR90, skala 1:50

Vandret akse : Afstand i m, skala 1:50

Tværsnitsprofiler Løsningsforslag 1.

—●— Fremtidigt terræn ved vandløb
—●— Skitseforslag 1.2



BILAG 12 – TVÆRPROFILER FORSLAG 2

Sekær Sønderbæk

Grene Fiskeri

Lodret akse : Kote i m DVR90, skala 1:50

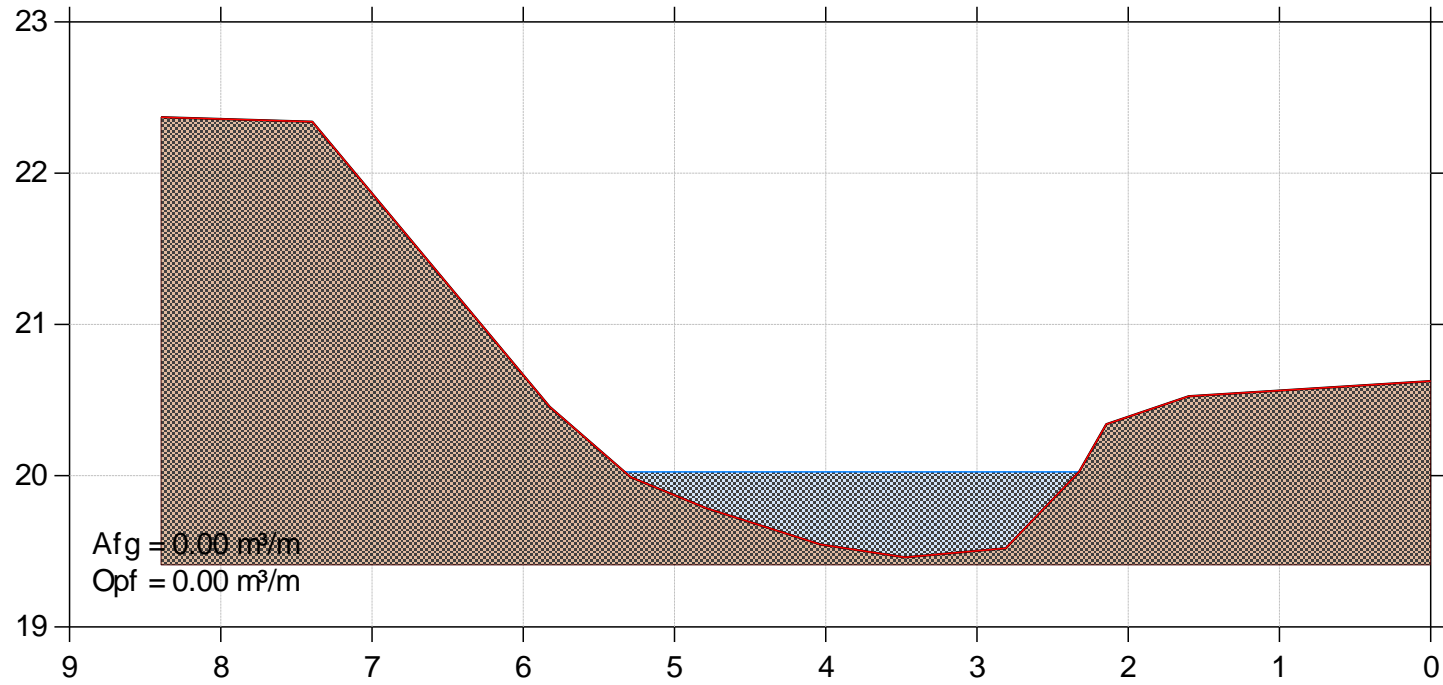
Vandret akse : Afstand i m, skala 1:50



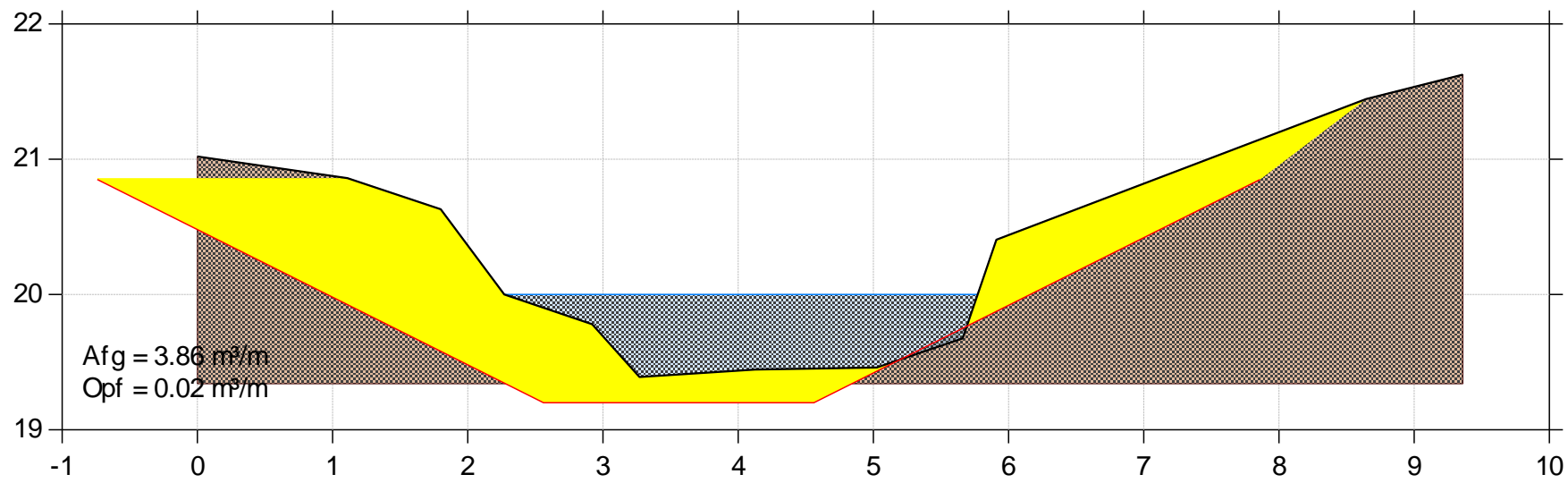
Bilag 12

— Skitseforslag 2.2
— Sekær Sønderbæk - opmålt 2013 (til sammenligning med Løsning 2)

St. 6565



St. 6665



Sekær Sønderbæk

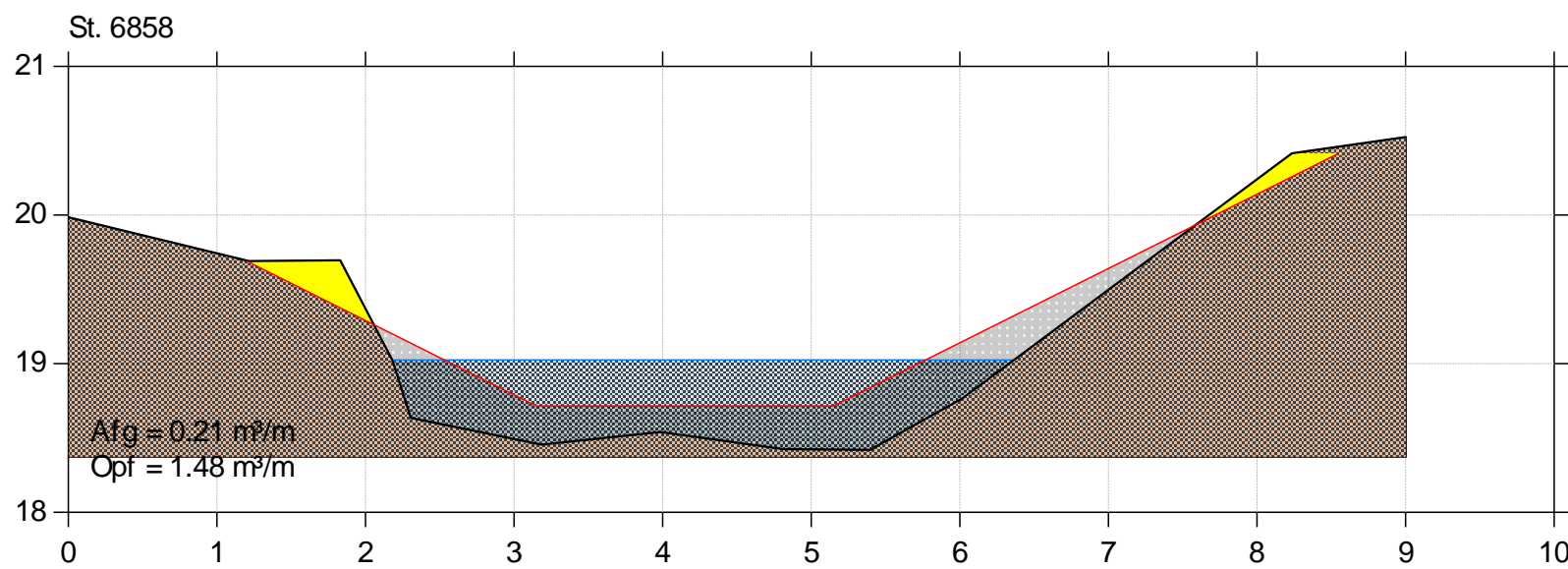
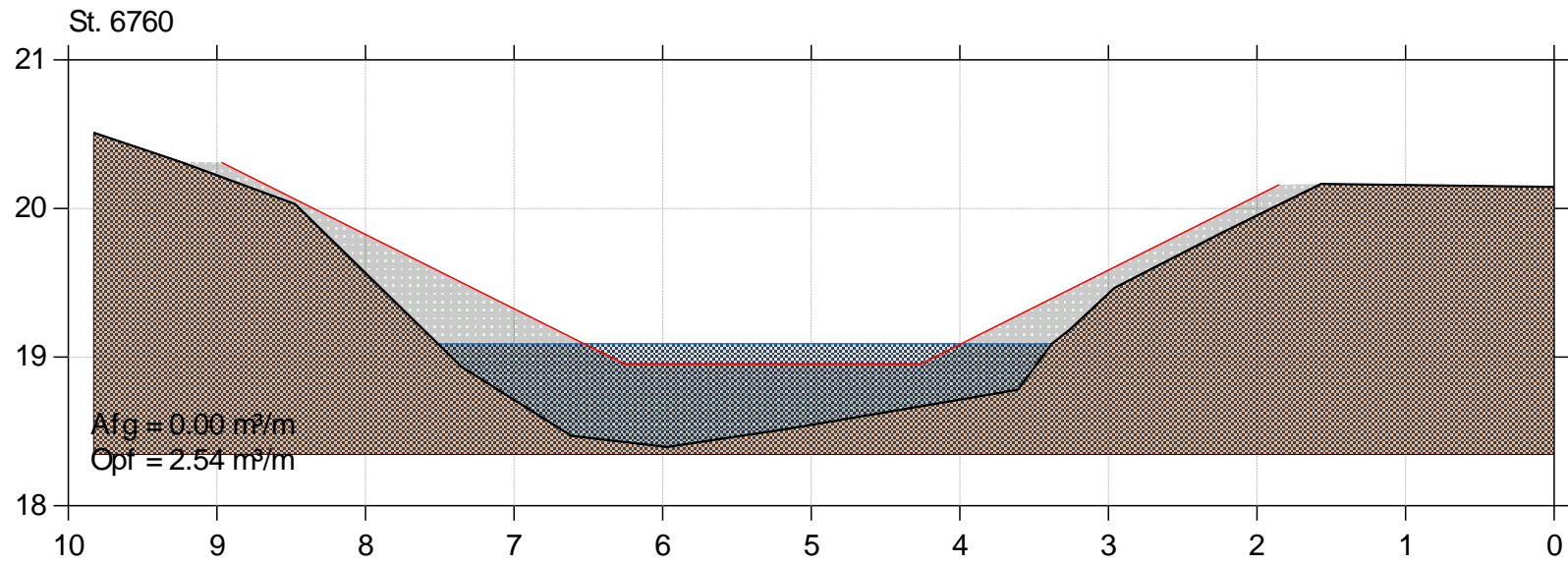
Grene Fiskeri

Lodret akse : Kote i m DVR90, skala 1:50

Vandret akse : Afstand i m, skala 1:50



— Skitseforslag 2.2
— Sekær Sønderbæk - opmålt 2013 (til sammenligning med Løsning 2)



Sekær Sønderbæk

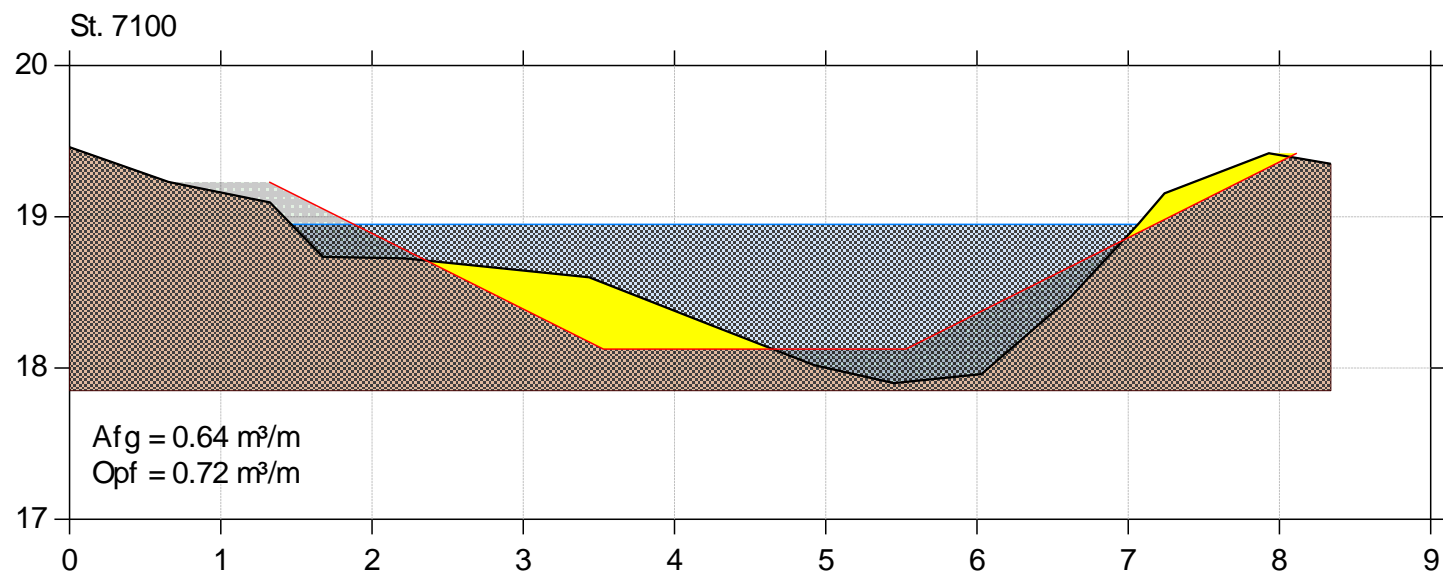
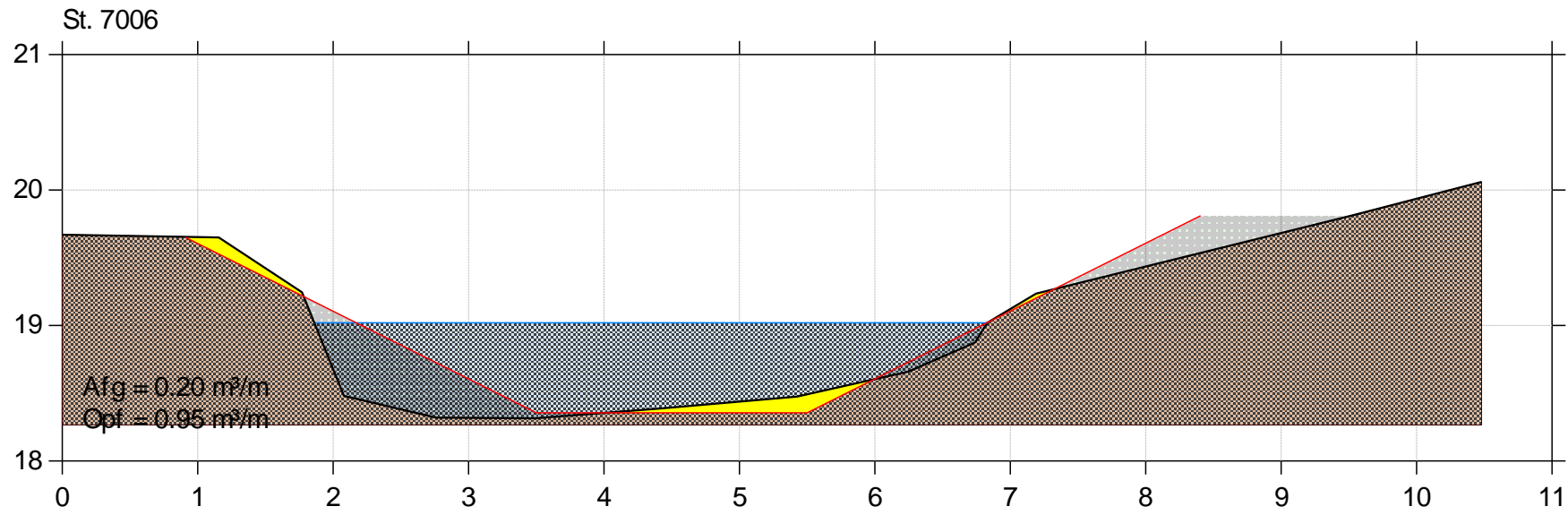
Grene Fiskeri

Lodret akse : Kote i m DVR90, skala 1:50

Vandret akse : Afstand i m, skala 1:50



— Skitseforslag 2.2
— Sekær Sønderbæk - opmålt 2013 (til sammenligning med Løsning 2)



Sekær Sønderbæk

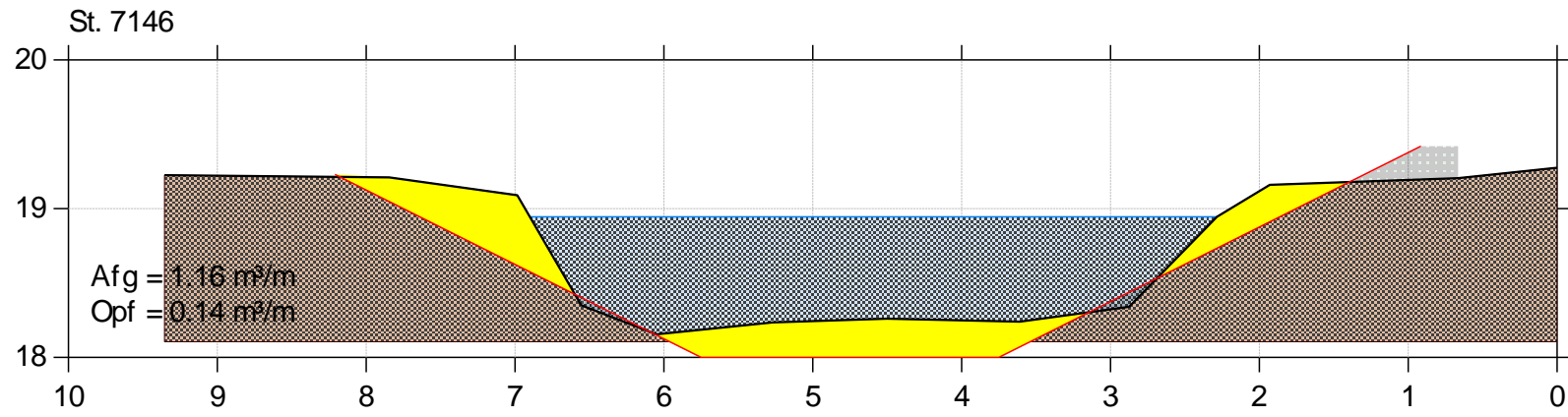
Grene Fiskeri

Lodret akse : Kote i m DVR90, skala 1:50

Vandret akse : Afstand i m, skala 1:50



- Skitseforslag 2.2
- Sekær Sønderbæk - opmålt 2013 (til sammenligning med Løsning 2)



BILAG 13 – DETAILPROJEKTKORT FORSLAG 1

Signaturforklaring

- ◆ Eksisterende stationering
- Sekær Sønderbæk (opmålt 2013)
- Retablering af ådal
- Projektforslag 1
- ◆ Forslag 1 Stationering
- Interim bro
- Spildevandsafløb
- Forlængelse af rørtilløb



Dato	Konst./Tegn	Kontrol	Godk.
25-11-2013	dnst	mabg	mabg

Projektnr. 1100007343 Mål 1:1.500 (A3)

Grene Fiskeri - Sekær Bæk-Sønderbæk
Vejen Kommune

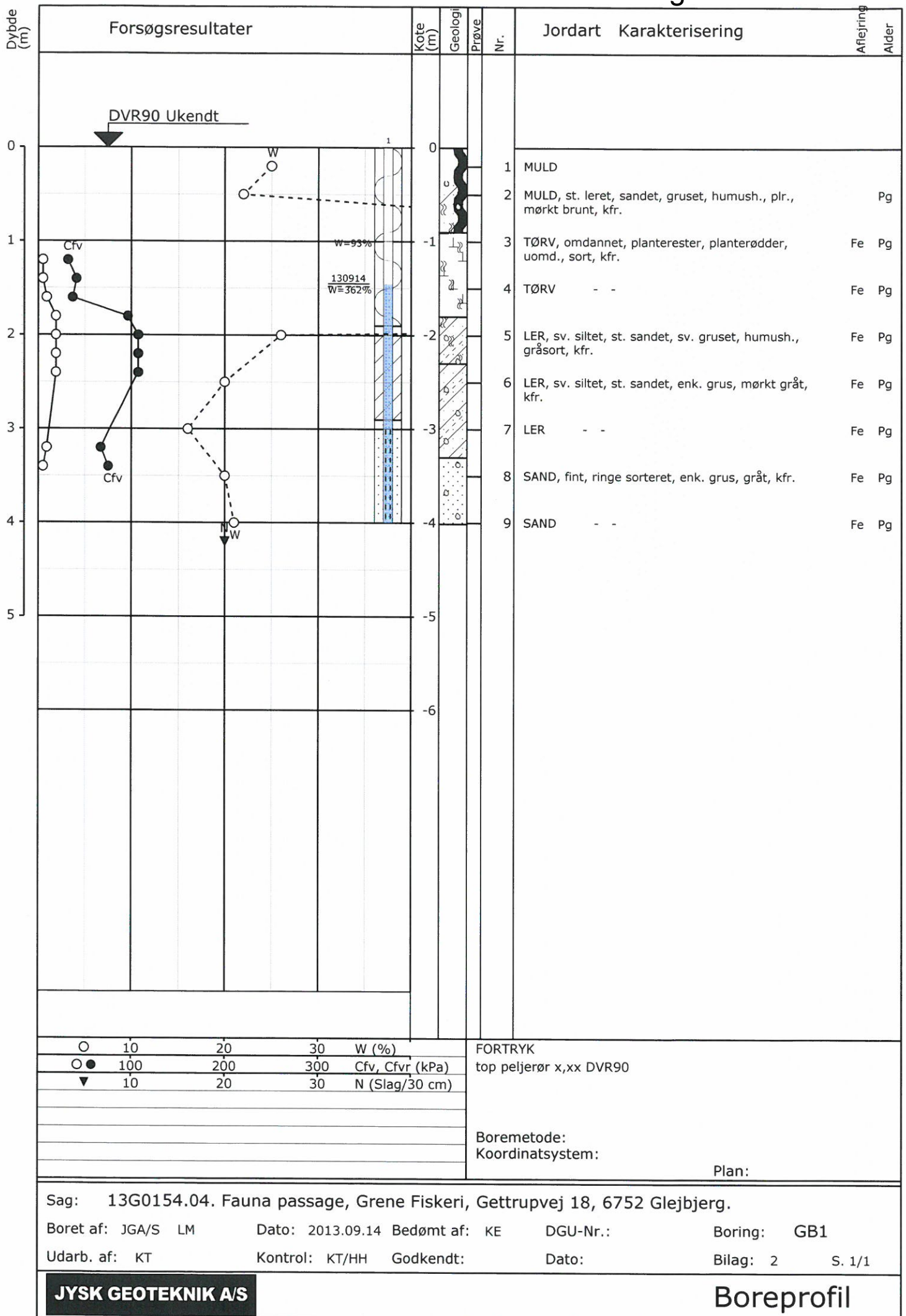
Bilag 13
projektforslag 1 - Grene Fiskeri

RAMBOLL

Engelsgade 25,
 5000 Odense C
 Tlf. 6542 5800
 Fax. 6542 5999
 www.ramboll.dk

BILAG 14 – BOREPROFIL GEOTEKNISK BORING

Bilag 14



BILAG 15 – KORRESPONDANCE SØNDRSKOV MUSEUM



Museet på Sønderskov

Den 21. november 2013

Rambøll
Natur & Miljø
Att: Peter Bønløkke Adamsen
Englandsgade 25
5100 Odense C

Arkæologisk udtalelse i forbindelse med forslag til etablering af faunapassage ved fire forskellige dambrug i Vejen Kommune.

Museet på Sønderskov blev af Rambøll anmodet at udarbejde en arkæologisk udtalelse vedr. de nuværende forslag til etablering af faunapassager ved fire forskellige dambrug i Vejen Kommune: Glejbjerg Fiskeri i Nørrebæk-Terpling Å, Grene Fiskeri i Sekær-Sønderbæk, Skovbølling Dambrug i Nørrebæk-Terpling Å og Tvilho Dambrug i Nørrebæk-Terpling Å. Museet har modtaget oplysninger fra Rambøll vedr. de forskellige forslag. I forhold til disse oplysninger skal anlægsarbejdet primært udføres inden for de eksisterende/tidligere å-løb.

Der er ingen fund eller fortidsminder registreret ved de fire projektområder, men i nærhed til hvert projektområde er der gravhøje beliggende på de høje terræner oven for åerne. Museet har også gennemgået Videnskabernes Selskabs kort (Original 1) for at vurdere risikoen for påtræffe levn fra historisk tid (1800-tallet eller før), som kunne have kulturhistorisk interesse - heriblandt fx mølleanlæg eller broer.

Kun ved Tvilho Dambrug ved Nørrebæk kan der ses tegn på ældre bebyggelse. Dette ses på kort fra 1820. Der lå en gård på begge side af bækken, og ca. 200 m øst for den nuværende bro lå en ældre bro. Det er usikkert hvor langt tilbage denne ældre bro kan føres. Det kan også ses, ud fra nyere kortmateriale og luftfotos, at der er blevet gennemført en del terrænregulering og andre landskabsændringer, som sandsynligvis har fjernet alle spor af denne tidligere bro.

Da hovedparten af de planlagte jordarbejder forekommer relativt begrænsede og tilmed skal udføres inden for de tidligere å-forløb, samt at der er tegn på, at der er gennemført terrænændringer i nyere tid, er der kun en lav risiko for at støde på væsentlige fortidsminder. Kun ved Nørrebæk, Tvilho er der en mindre risiko for at støde på ældre tildannet tømmer fra en tidligere bro.

På denne baggrund vurderer Museet, at der **ikke** er høj risiko for at ødelægge væsentlige fortidsminder omfattet af museumslovens § 27. Hvis der imidlertid, imod forventning, skulle fremkomme fortidsminder eller genstande, fx tildannet tømmer, skal jordarbejdet standses og Museet kontaktes, så fund kan registreres. Hvis Museet herefter vurderer, at disse fortidsminder skal undersøges, vil udgiften blive afholdt af Kulturstyrelsen.



Med venlig hilsen

Museumsinspektør
Scott Robert Dollar

Museet på Sønderkov

Sønderkovgårdvej 2

6650 Brørup

Tel.: 75 38 38 66 / 40 73 38 66

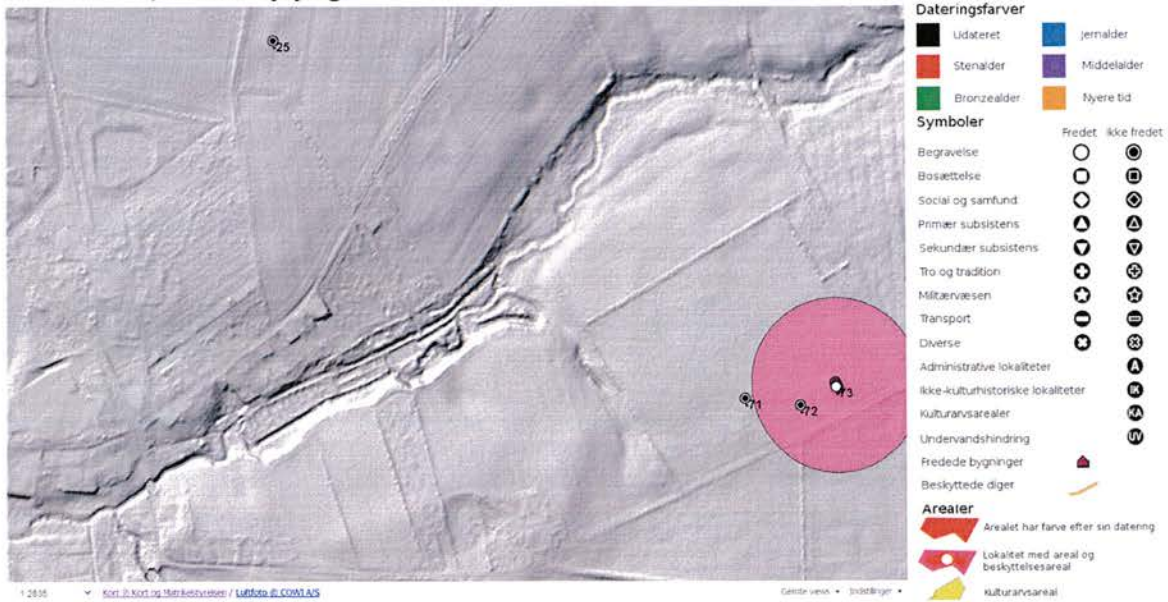
Mail: sd@sonderskov.dk

Officielt: post@sonderskov.dk



Bilag 1: Oversigtskort over registrerede fortidsminder. Fra Kulturstyrelsens *Fund og Fortidsminder*

Glejbjerg Fiskeri i Nørrebæk-Terpling Å
Åbrinken 11, 6752 Glejbjerg

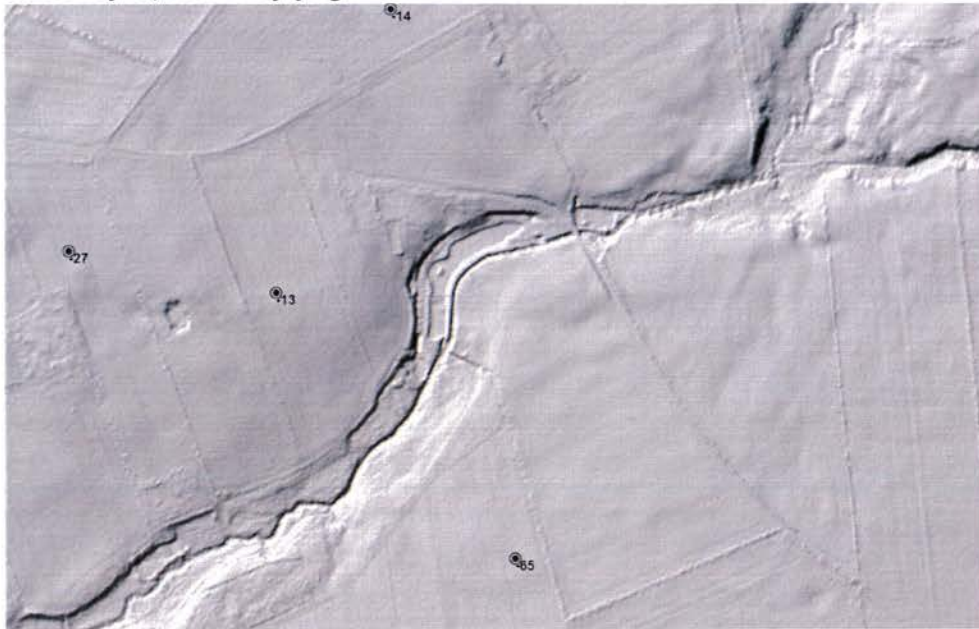


Grene Fiskeri i Sekær-Sønderbæk
Gettrupvej 18, Grene, 6752 Glejbjerg





Skovbølling Dambrug i Nørrebæk-Terpling Å Sekærvej 19, 6752 Glejbjerg



Dateringsfarver

■ Udateret	■ Jernalder
■ Stenalder	■ Middelalder
■ Bronzealder	■ Nyere tid

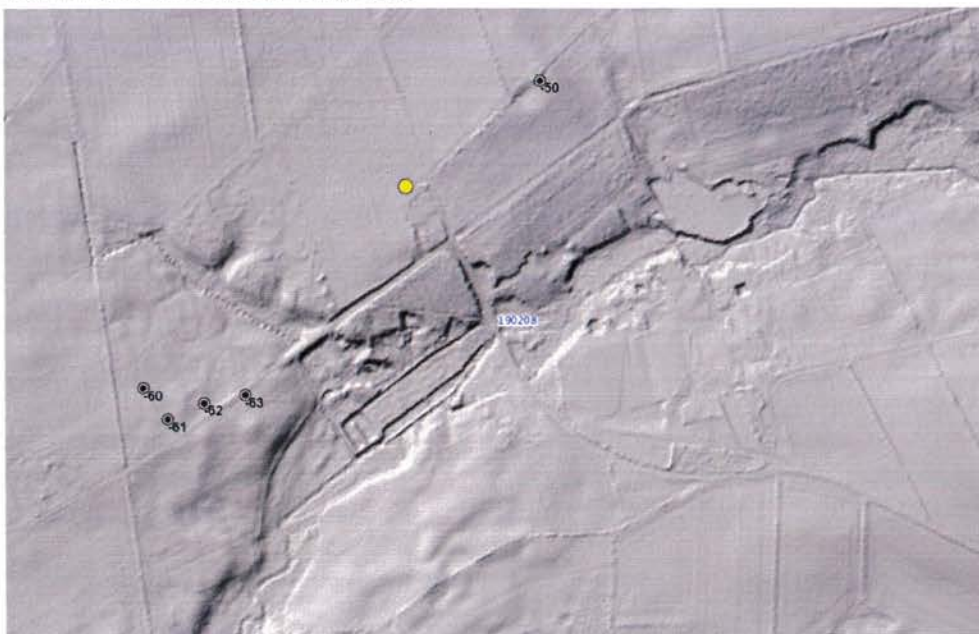
Symboler

	Fredet	Ikke fredet
Begravelse	○	⊙
Bosættelse	□	⊠
Social og samfund	◇	⊡
Primær subsistens	▲	⬆
Sekundær subsistens	▼	⬇
Tro og tradition	⊕	⊗
Miltærvæsen	⊛	⊝
Transport	⇄	⇆
Diverse	⊛	⊞
Administrative lokaliteter		Ⓐ
Ikke-kulturhistoriske lokaliteter		Ⓚ
Kulturarvsarealer		Ⓜ
Undervandshindring		Ⓤ
Fredede bygninger	🏠	
Beskyttede diger	📏	

Areaer

■	Arealet har farve efter sin datering
📏	Lokalitet med areal og beskyttelsesareal
📏	Kulturarvsareal

Tvilho Dambrug i Nørrebæk-Terpling Å Tvilhovej 7, Tvilho, 6752 Glejbjerg



Dateringsfarver

■ Udateret	■ Jernalder
■ Stenalder	■ Middelalder
■ Bronzealder	■ Nyere tid

Symboler

	Fredet	Ikke fredet
Begravelse	○	⊙
Bosættelse	□	⊠
Social og samfund	◇	⊡
Primær subsistens	▲	⬆
Sekundær subsistens	▼	⬇
Tro og tradition	⊕	⊗
Miltærvæsen	⊛	⊝
Transport	⇄	⇆
Diverse	⊛	⊞
Administrative lokaliteter		Ⓐ
Ikke-kulturhistoriske lokaliteter		Ⓚ
Kulturarvsarealer		Ⓜ
Undervandshindring		Ⓤ
Fredede bygninger	🏠	
Beskyttede diger	📏	

Areaer

■	Arealet har farve efter sin datering
📏	Lokalitet med areal og beskyttelsesareal
📏	Kulturarvsareal

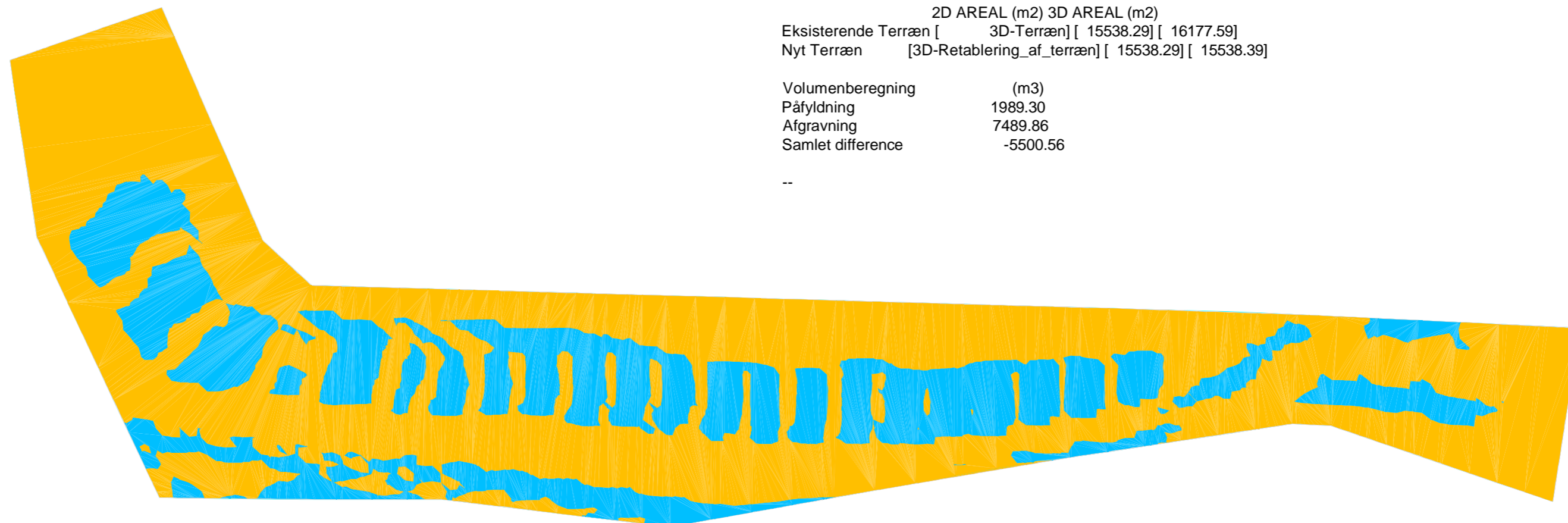
BILAG 16 – JORDBEREGNING

AREAL MASSE VOLUMEN BEREGNING

	2D AREAL (m2)	3D AREAL (m2)
Eksisterende Terræn [3D-Terræn] [15538.29]	[16177.59]
Nyt Terræn	[3D-Retablering_af_terræn] [15538.29]	[15538.39]

Volumenberegning	(m3)
Påfyldning	1989.30
Afgravning	7489.86
Samlet difference	-5500.56

--



Signaturer:

	Afgravning
	Påfyldning

BILAG 17 – DETAILPROJEKT, SÆRLIGE ARBEJDS BESKRIVELSER (SAB)

Til
Vejen Kommune

Dokumenttype
Rapport

Dato
Januar 2014

SAB – Særlige Arbejds Beskrivelser

Detailprojekt

ETABLERING AF FAUNA- PASSAGE GRENE FISKERI I SEKÆR BÆK-SØNDERBÆK



Revision 02
Dato 04-01-2014
Udarbejdet af Dennis Søndergård Thomsen
Kontrolleret af Peter Bønløkke Adamsen
Godkendt af Lone A. Clowes
Beskrivelse SAB – Særlige Arbejds Beskrivelser

Ref. 1100007343\LF00021-4-DNST

INDHOLD

0.	Generelt	3
0.1	Indledning	3
0.2	Alment	3
0.3	Arbejdets omfang	4
1.	Byggeplads m.v	6
1.1	Alment	6
1.2	Afsætning og opmåling	7
1.3	Jordbundsforhold	7
1.4	Eksisterende ledninger	7
1.5	Myndigheder	7
1.6	Arkæologi	7
2.	Forbedredende arbejder	9
2.1	Omfang	9
2.2	Udførelse	9
3.	Jord- og stenarbejder	12
3.1	Alment	12
3.2	Planlægning	12
3.3	Materialer	13
3.4	Udførelse	13
3.5	Kontrol og dokumentation	17
4.	Dræn-, Rør- og ledningsarbejder	18
4.1	Generelt	18
4.2	Materialer	18
4.3	Arbejdets omfang	18
5.	Andre arbejder	20
5.1	Bro over Sønderbæk	20

0. GENERELT

0.1 Indledning

Nedenstående detailprojekt er opbygget på en sådan måde, at det kan indgå som beskrivelser i udbudsmaterialets Særlige Arbejdsbeskrivelser (SAB).

Der kan være henvisninger til datoer, tilbudsbreve, SB, TAG mv. som først bliver udarbejdet i forbindelse med det endelige udbudsmateriale.

Ved evt. uafklarede forhold er disse markeret med **gult** og skal rettes til inden det færdige udbudsmateriale udsendes.

0.2 Alment

0.2.1 Projektmateriale

Denne særlige arbejdsbeskrivelse (SAB) dækker udførelse af arbejder under entreprisen for Etablering af faunapassage ved Grene Fiskeri i Sekær Bæk-Sønderbæk.

Det for entreprisen gældende materiale fremgår af udbudsbrevet og SB

Ved henvisning til bilagsnumre i beskrivelsen og på bilagene, vil disse numre være angivet uden revisionsbetegnelse.

SAB skal læses i sammenhæng med de for anlægget gældende tegninger (TGN), tilbudslisten (TBL) og tilbuds- og afregningsgrundlaget (TAG).

0.2.2 Planlægning

Ethvert delarbejde skal i sammenhæng med det totale arbejde planlægges af entreprenøren, og resultatet af denne planlægning skal 1 uge forinden arbejdets påbegyndelse forelægges tilsynet til gennemsyn.

Entreprenøren færdiggør Plan for Sikkerhed og Sundhed 10 dage inden arbejdernes igangsætning.

Jordarbejder skal tilrettelægges og udføres på en sådan måde, at transport af jord begrænses til færrest mulige områder, således at de områder der ikke direkte er berørt af jordarbejder m.m. ikke berøres.

Der foreslås følgende overordnede planlægning:

1. Etablering af arbejdsplads.
2. Oprensning af fødekanal (sandfang).
3. Gradvis sænkning af vandspejl, hvor vandet ledes i Sønderbæk ledes gennem den tidligere dambrugs fødekanal.
4. Rydning af dambrugsareal og bortkørsel af affald.
5. Frigravning/søgning efter afløb fra Trix tank for ejendommens spildevandssystem.
6. Terrænregulering med henblik på udgravning af nyt vandløb over dambrugsarealet,
7. Udgravning af nyt forløb over dambrugsarealet.
8. Rørarbejde til sikring af Ø10 cm og to Ø20 cm rørdøb opstrøms for nuværende stemmeværk samt afløb fra spildevandsanlæg
9. Eventuel tilfyldning af fødekanal
10. Kontrol og tilretning af vandløb opstrøms nyt forløb. Herunder brinker, grus mm.
11. Udlægning af gydebanker og sten
12. Eventuel tilkørsel af jord

Entreprenøren har valgfrihed til rækkefølgen. Det er dog en forudsætning at, der sker først sker en oprensning af fødekanalen, så hele vandføringen i Sønderbæk ledes herigennem samtidigt med at opstemningen langsomt sænkes. Dette har til formål at minimere sedimenttransport fra opstrøms liggende strækning, når det nye forløb udgraves og det skal samtidig fungere som led i den efterfølgende terrænregulering. I hele perioden skal der foretages den fornødne oprensning af fødekanalen for at sandfanget kan fungere optimalt.

0.2.3 Tidsplan

Arbejdet skal gennemføres i perioden 1. maj 2014 til 1. juli 2014

0.2.4 Lodsejere

Alle arbejder foregår på 3. mands jord. Entreprenøren skal sikre at han ikke påfører omkringliggende lodsejere unødvendige gener.

Entreprenøren skal sørge for at få underskrevet tilfredshedserklæringer fra alle berørte lodsejere (lodsejere som entreprenøren indgår aftaler med i forbindelse med adgangsforskelde m.m), således at det kan dokumenteres at der ikke er nogen udeståender mellem entreprenøren og lodsejerne.

0.2.5 Myndigheder

Det er entreprenørens ansvar, at samtlige arbejder udføres på en sådan måde og med materiel, der kan tillades af myndighederne samt, at nødvendige tilladelser foreligger forud for arbejdets påbegyndelse.

0.2.6 Normgrundlag

Arbejdet skal udføres i henhold til gældende danske normer i seneste udgave og de i "Normtillæg" seneste anførte ændringer, rettelser og fortolkninger med mindre andet er anført i SAB's specifikke afsnit.

Normernes bestemmelser er gældende i det omfang, nærværende arbejdsbeskrivelse ikke dækker eller erstatter tilsvarende normbestemmelser.

0.2.7 Kontrol

Kontrollen med og dokumentationen af såvel materialer som udførte arbejder påhviler entreprenøren.

Tilsynet skal have adgang til når som helst at udføre stikprøvevise kontroller såvel som supplerende geotekniske undersøgelser og inspektioner. Entreprenøren skal indenfor de angivne tidsfrister acceptere rimelige afbrydelser i sine arbejder, der er betinget af sådan kontrol, undersøgelser og inspektioner.

Entreprenørens egenkontroller skal dokumenteres ved hjælp af fuldstændigt udfyldte journaler, rapporter, på tegnede planer m.v.

Alle i nærværende SAB nævnte opmålinger tjener til kontrol af arbejdets udførelse og til kontrol af anlæggets geometri.

Generelt gælder at alle på tegninger anførte koter og mål skal indmåles og dokumenteres. Alle indmålinger skal afleveres digitalt i UTM32 EUREF89 og DVR90. Indmålingerne skal udleveres til tilsynet løbende, således at de kan kontrolleres ved byggemøder. Ved alle leverancer skal det dokumenteres at der er leveret det foreskrevne materiale, dette kan være følgesedler, sigtekurver, deklARATIONER m.m.

Opmålingerne skal også leveres i papirudgave.

Det vil i øvrigt af TAG fremgå, hvilke opmålinger, der skal udføres af hensyn til afregningen.

0.3 Arbejdets omfang

Arbejdets omfang er beskrevet i Særlige Betingelser (SB) afsnit 1.

Materialer og ydelser, der ikke er nævnt, skal medregnes, såfremt de er nødvendige for arbejdets udførelse eller kan henregnes under almindelig god håndværksmæssig udførelse.

1. BYGGEPLADS M.V

1.1 Alment

Den eneste adgangsvej der findes til projektområdet er stikvejen til Gettrupvej, der ender ved Grene Fiskeri. Entreprenøren skal etablere byggeplads på det befæstede areal ved indkørslen foran foder-/mandskabshuset ved Grene Fiskeri på Gettrupvej 18, 6752 Glejbjerg nord for Sønderbæk. Entreprenøren skal sørge for at indgå aftaler med de relevante lodsejere. Eventuelle gener, retableringsudgifter og lignende i den forbindelse er byggherren uvedkommende.

Som oplagsplads kan græsarealet umiddelbart vest for ovennævnte foder-/mandskabshus anvendes. Arealerne er græsbelagte og skal gennemgå en retablering efter projektets gennemførelse. Entreprenøren skal således aflevere oplagspladsen i samme tilstand, som før projektet og det kan overvejes at beskytte det eksisterende græs med fiberduk eller lignende.

Entreprenøren skal i den faste pris indregne alle omkostninger til de nødvendige ydelser for etablering, drift og afrigning af byggepladsen.

Inden aflevering kan finde sted, skal byggepladsen være ryddet, og de berørte arealer retablerede.

Entreprenøren skal foretage en fotoregistrering af de arealer, der berøres af arbejdet, således at det efterfølgende kan dokumenteres at adgangsveje, oplagsplads m.m. efterlades i samme stand som de foreligger ved entreprisens start. Fotoregistreringen skal udleveres til tilsynet i forbindelse med opstartsmødet for entreprisen.

1.1.1 Adgangsforhold

Adgang til projektområdet skal ske via gårdspladsen på Gettrupvej 18. Dog skal adgang til projektstrækningen mellem St. 6.583 m og St. 6.660 ske fra ejendommen øst for Grene Fiskeri.

Al kørsel i haveanlægget skal ske på køreplader.

Fra ovennævnte gårdsplads skal entreprenøren etablere en interimsbro, der kan sikre adgang over dambrugets fødekanal og vandløbet. Broen skal kunne bære de nødvendige maskiner for arbejdets udførelse.

Entreprenøren skal selv sørge for at indgå nødvendige aftaler med lodsejere. De foreslåede adgangsveje er ikke endeligt verificeret med lodsejerne.

1.1.2 Midlertidige veje og pladser

Entreprenøren er forpligtiget til at etablere de nødvendige interimsveje m.m. der er nødvendige for entreprisens gennemførelse og i et omfang, som sikrer, at der ikke opstår forsinkelser som følge af utilstrækkelig kvalitet og omfang.

I planlægningen skal entreprenøren tage hensyn til de aktuelle jordbundsforhold, og eventuelle forstærkninger for at kunne færdes skal være indeholdt i prisen.

1.1.3 El- og vandforsyninger

Entreprenøren skal selv sørge for forsyning af vand, el, telefon, samt afledning af spildevand og øvrige forhold, der er nødvendige for at gennemføre entreprisen.

Der kan tilsluttes ved Grene Fiskeri og entreprenøren afregner gennem bimåler med lodsejeren. Entreprenøren foretager selv de nødvendige aftaler mm.

Det forudsættes, at entreprenøren anvender autoriserede firmaer til tilslutning og afrigning af de midlertidige byggepladsinstallationer. Herunder også bimålere til registrering af forbrug.

Alle midlertidige installationer skal være fjernet, og de berørte arealer retablerede inden aflevering kan finde sted.

1.1.4 Krav til maskiner

Vejen Kommune kræver at maskiner og transportmateriel opfylder betingelserne i "Miljøkrav til skovmaskiner på Naturstyrelsens arealer, 2005" se

http://www.naturstyrelsen.dk/NR/rdonlyres/A5100DEA-865D-465A-A2A1-2D01C998FA1E/135515/Miljokravtilskovmaskiner_rettet122012.pdf

Kravet gælder også på 3. mands jord. Krav til marktryk (bilag 1) og dæktryk (bilag 2) kan dog eventuelt fraviges efter aftale. Bygherren forbeholder sig ret til indstille entreprenørens arbejde, såfremt maskinerne ikke kan godkendes.

1.1.5 Vejrligsforanstaltninger

Almene forhold er beskrevet i **SB afsnit 4.6.**

1.2 Afsætning og opmåling

Bygherre udleverer afsætningsplaner med koordinater og koter til centerlinje til nyt åløb, samt elektronisk tegninger, hvor af entreprenøren kan hente nødvendige data til afsætning som foretages af entreprenøren. Alle data leveres i DWG-format.

Al afsætning påhviler entreprenøren. Alle kontrolarbejder og opmålinger for afregning (jvf. TAG) skal relateres til afsætningsplanerne.

Sikring af fikspunkter, afsætningspunkter, skelpunkter m.v. påhviler entreprenøren.

1.3 Jordbundsforhold

I forbindelse med forundersøgelsen er der udført en geoteknisk boring på vest siden af foder-/mandskabshuset. Boringen er benævnt B1

I boringen træffes muld til 1 m u.t. Fra 1 m u.t. til 2 m u.t. træffes postglaciale aflejringer af tørv. Fra 2 m u.t. til 3,5 m. u.t. træffes der postglaciale aflejringer af ferskvandsler. Under leret og ned til boringens afslutning 4 m u.t. træffes der ligeledes postglaciale aflejringer af ferskvandssand. Det postglaciale tørvelag mellem 1 og 2 m u.t. er generelt karakteriseret ved at have et meget højt vandindhold.

Borejournalen er vedlagt under 14 i forundersøgelsesrapport hvortil der henvises for detaljer.

1.4 Eksisterende ledninger

Rambøll har indhentet ledningsoplysninger via ledningsregistret LER. Af de modtagne oplysninger fremgår det, at der udover eventuelle elkabler forbundet med dambrugets drift ikke er ledninger i projektområdet.

Der gøres dog opmærksom på, at det påhviler entreprenøren inden anlægsopstart at indhente opdaterede ledningsoplysninger, da selve anlægsarbejdet først udføres fra maj 2014.

1.5 Myndigheder

Bygherre indhenter de nødvendige godkendelser af projektet (angivet i forundersøgelsesrapport fra Rambøll af januar 2014).

Entreprenøren skal sikre, at alle nødvendige godkendelser eller tilladelser er indhentet før nogen del af arbejdet påbegyndes. Entreprenøren skal forud for arbejdernes påbegyndelse underrette de relevante myndigheder og følge deres bestemmelser og forskrifter.

Sidstnævnte vedrører især entreprenørens arbejdsmetoder, adgang til og krydsning af offentlige veje, skiltning, materiel, skure og interimsinstallationer på byggepladsen.

Entreprenøren skal anmelde byggepladsen til arbejdstilsynet.

1.6 Arkæologi

Entreprenøren skal kontakte Sønderkov Museum ved Scott Robert Doller (40 73 38 66), så snart/hvis der stødes på oldsager i form af knogler, keramik, metal eller andet materiale. Ligele-

des gøres opmærksom på, at de fugtige arealer, der her foretages anlægsarbejde i, har en særlig god bevaringseffekt på især træesager, hvorfor entreprenøren skal være meget opmærksom på sådanne. Museet skal derfor underrettes, hvis der i graveprocessen fremkommer tømmer i samlede konstruktioner/samlinger såvel som enkeltgenstande.

Entreprenøren skal tåle eventuelle stop som følge af arkæologiske undersøgelser.

1.6.1 Bortskaffelse af forurenede materialer

Såfremt der træffes forurenede jord skal tilsynet omgående orienteres.

Entreprenøren skal sikre sig, at eventuelt vand, som er forurenede af olie eller anden forureningskilde, ikke pumpes, eller på anden måde bortskaffes i vandløb, søer, dræn, afløb eller drænkanal med mindre forureningsfaktoren er udskilt eller der er tilladelse til aktuel bortskaffelse.

2. FORBEDRENDE ARBEJDER

2.1 Omfang

Arbejdet omfatter følgende:

- Etablering af arbejdsplads
- Etablering af adgangsbro til dambrugsareal
- Oprensning af fødekanal og midlertidig forlægning af vandløb
- Gradvis sænkning af vandspejl ved stemmeværk med henblik på at mobilisere opstrøms beliggende sediment til bundfældning i fødekanal
- Tømning af dam opstrøms stemmeværk
- Nedbrydning og bortskaffelse af stemmeværk i dels Sønderbæk og dels ved udløb af tilløb til Sønderbæk (fra syd)
- Vedligeholdelse af sandfang i fødekanal
- Rydning af dambrugsareal og bortskaffelse af affald

Entreprenøren skal selv besigtige områderne for at vurdere omfang og nødvendige ydelser.

Ingen rydning må foretages uden forudgående aftale med tilsynet.

2.2 Udførelse

2.2.1 Generelt

Generelt er det vigtigt at arbejdet planlægges, udføres og overvåges således at der ikke opstår gener for naboer eller vandløb og natur. Der skal i særlig grad tages højde for gener i forbindelse med støj, støv, vibrationer, færdsel i bløde områder og sedimenttransport.

2.2.2 Adgangsvej

Da arbejdet ved Grene Fiskeri skal indledes med en mindre oprensning af fødekanalen og en sænkning af vandspejlet over stemmeværket med nedbrydning af stemmeværket skal der etableres en interimsbro, der er stabil nok til at bære det nødvendige maskinel. Interimsbroen skal udgøre adgangen over vandløb/fødekanalen indtil vandet kan slutes det nye vandløb.



Figur 1 Mulig placering af interimsbro (markeret med rød)

2.2.3 Oprensning af fødekanal og vedligeholdelse af sandfang

Dambrugets fødekanal i den nordlige ende af projektområdet skal fungere som sandfang og midlertidigt forløb af Sønderbæk, inden det egentlige anlægsarbejdet med udgravning af nyt vandløb over dambrugsarealet iværksættes.



Figur 2 Fødekanal/sandfang (markeret med turkis)

Fødekanalen oprensnes til 1 m under sin nuværende bundkote og der graves en forbindelse til Sønderbæk uden om dammene i den vestlige ende i samme bredde som fødekanalen med en bundkote i udløb svarende til bundkoten i Sønderbæk.

Det oprensede materiale lægges i dammene på dambrugsarealet.

Der skal kontinuerligt oprensnes det tilførte materiale i sandfanget så der er et tilstrækkeligt volumen til at fange eventuelt mobiliseret sediment i sandfanget.

Efter etablering af sandfanget blokeres indløb til den dam som ligger opstrøms stemmeværket og vandet tømmes over i sandfanget/fødekanalen.

2.2.4 Rydning og nedrivning af eksisterende betonkonstruktioner og installationer på dambrugsarealet

Arbejdet omfatter nedbrydning og bortskaffelse af eksisterende betonkonstruktioner, stemmebygværk og installationer på dambruget, inkl. spunsvægge omkring damme, master for fuglenet, fuglenet samt alle øvrige installationer fra dambrugets drift. Nedbrydningen omfatter også de underjordiske konstruktioner i form af fundamenter m.m. Betonkonstruktioner skal fjernes helt. Alle hertil hørende materialer og bydelser skal være medregnet i tilbuddet.

Materialer og ydelse, der ikke er nævnt skal medregnes, hvis de er nødvendige for arbejdets udførelse eller kan henregnes under almindelig god håndværksmæssig udførelse.

Entreprenøren skal selv sørge for at gennemgå områdets installationer og konstruktioner og skal i forbindelse med tilbudsgivningen selv foretage en vurdering af omfanget.

Under nedbrydning hører alle arbejder, leverancer og ydelser, der er nødvendige for den fulde konditions-mæssige udførelse af arbejdet, herunder bortskaffelse og evt. afgifter i forbindelse med bortskaffelse.

Med til arbejdet hører således også alle ydelser for gennemførelse af foranstaltninger, der er nødvendige for arbejdets gennemførelse iht. Krav eller påbud fra offentlige myndigheder, herunder brandvæsen og arbejdstilsyn.

Anvisninger skal følges uden afgift for bygherren. Det påhviler herunder entreprenøren at foretage de nødvendige anmeldelser til myndighederne.

Inden for arbejdsområderne foretages den nødvendige rydning for at kunne udføre de efterfølgende jordarbejder.

Entreprenøren skal selv sørge for indhentning af oplysninger om ledninger m.m. på og omkring anlæggene.

Rydningen skal være foretaget, således det er muligt at etablere det nye slyngede forløb af Sønderbæk henover det tidligere dambrugsareal.

3. JORD- OG STENARBEJDER

3.1 Alment

Entreprisens jordarbejder er vist på detailprojektkort på Bilag 13 og på tværprofilerne på Bilag 11 i forundersøgelserapport, der viser omfanget af jordarbejderne for vandløbene.

Arbejderne omfatter følgende:

- Jordarbejder
 - Regulering af terræn på dambrugsarealet
 - Midlertidig omledning af Sønderbæk igennem fødekanalen
 - Udgravning af 703 m vandløb
 - Tilpasning af bunden i 77 m vandløb
- Udlægning af gydegrus og sten
 - Udlægning af i alt 275 m gydegrus (20 cm tykkelse)
 - Udlægning af større strømsten (100-200 mm)
- Græssåning
 - Flade arealer, herunder haveanlægget til Grene Fiskeri
 - Skråninger

I forbindelse med udgravningerne skal jorden sorteres, så overjord holdes adskilt fra råjord. Det må formodes, at der i et vist omfang må tilkøres muldjord til slutafdækning.

Tørholdelse af ud- og afgravninger er omfattet af udgravnings- og terrænreguleringsarbejderne.

Ved deponering forstås sortering, aflæsning, regulering samt nødvendig komprimering og overdækning af råjord som kan anvendes til senere indbygning.

Ved terrænregulering forstås intern flytning af jord, samt lagvis regulering og komprimering af råjord og muldjord.

Generelt udføres jordarbejder i henhold til Vejdirektoratets AAB for Jordarbejder juni 2006.

3.2 Planlægning

Entreprenøren skal udarbejde en plan over principiel fremgangsmåde for udførelse og kontrol af jordarbejder. Planen skal forelægges tilsynet ved første byggemøde til gennemsyn og entreprenøren skal acceptere eventuelle ændringer eller tilføjelser fra tilsynet.

I forbindelse med planlægningen skal entreprenøren acceptere at bygherren afholder et individsesarrangement efter nærmere aftale.

Entreprenørens plan skal som minimum redegøre for følgende:

- De tidsmæssige forhold.
- Specifikationer for planlagt materiel.
- Hvordan og hvornår vandet ledes til det nye vandløb.
- Forholdsregler i tilfælde af arbejdets planlagte eller uforudsete afbrydelse.
- Arbejds- og kontrol-/inspektionsprocedure for råjordsarbejder.

Der skal ved opstartsmødet i samarbejde med tilsynet og bygherre udarbejdes en afværgeplan, som skal iværksættes, såfremt der under anlægsarbejdet optræder en afstrømningssituation, som medfører at fødekanalen ikke kan aflede vandføringen tilstrækkeligt og der dermed er fare for opstuvning/oversvømmelser ved Grene Fiskeri.

Oplysningerne vedrørende de tidsmæssige forhold skal omfatte beskrivelse af relationer til de øvrige arbejder.

Oplysninger om arbejdsgange, placering af transportveje m.m., så det sikres, at de områder der ikke direkte er berørt af anlægsarbejderne ikke påvirkes unødigt. Bygherren forbeholder sig ret til at afvise transport gennem områder, der ikke ellers er berørt af anlægsarbejderne.

Oplysninger om nævnte forholdsregler skal omfatte en beskrivelse af foranstaltninger til beskyttelse mod vejrlig under længerevarende stop, samt procedurer for arbejdets genoptagelse.

3.3 Materialer

3.3.1 Jordarbejder

Tilkørte materialer til opfyldning og opbygning skal være rent kohæsionsjord. I haveanlægget skal der tilkøres rent muldjord, til etablering af græsplæne og i nødvendigt omfang til dambrugsarealet for afslutning.

Andre materialer er opgravede materialer der genindbygges.

Hvis det opgravede jords sammensætning medfører at ovenstående ikke kan lade sig gøre skal det oplyses til tilsynet. Der skal gives en enhedspris på hhv. tilkørsel af kohæsionsjord samt bortkørsel af opgravet fyld, såfremt det besluttes at det opgravede materiale ikke egner sig til indbygning.

3.3.2 Stensikringer

Gydegrus:

75 % sten på 16-32 mm (nøddesten) og 25 % sten på 32-64 mm (singels + håndsten).

Strømsten:

Natursten i størrelsen 100-200 mm.

Ovennævnte stenmaterialer skal være uden skarpe sten, kalk eller flint. Tilsynet skal inden udlæggelse godkende et referencelæs, der skal være tilgængelig under hele anlægsperioden.

3.3.3 Græssåning

I haveanlægget anvendes plænegræs.

3.4 Udførelse

3.4.1 Jordarbejder

3.4.1.1 Generelt

Arbejdet skal planlægges således, at der ikke ledes vand til det nye forløb af Sønderbæk før det er hensigtsmæssigt for det resterende arbejde. Vandet til det nye forløb af Sønderbæk skal tilledes langsomt ved at fjerne den midlertidige blokering i Sønderbæk ved St. 6.665 m.

3.4.2 Terrænregulering af dambrugsareal

På det ryddede dambrugsareal skal der foretages en tilpasning af terrænet. Som udgangspunkt skal terrænet i hele bredden af det nye forløb tilpasses så terrænkoten fra St. 6.660 m ligger 1,5 m over bundkoten i det nye forløb af Sønderbæk der graves indtil St. 7.363 m. Det vil sige, at terrænet skal have samme fald som vandløbsbunden. Undtaget er de tre slyng hvor Sønderbæk følger det nuværende forløb mod syd. Her bevares det eksisterende terræn mod syd.

3.4.3 Midlertidig omlægning af Sønderbæk

Ved omlægningen af Sønderbæk igennem fødekanalen skal terrænet omkring stemmeværket tilpasses og stabiliseres efter fjernelse af stemmeværket. Gennemgravningen skal ske under tilsyn med fokus på at undgå mobilisering af sedimentet. I forbindelse med denne omlægning tilpasses bunden på projektstrækningen opstrøms dambrugsarealet samtidigt med at profilet indsnævres ved udlægning af gydegrus.

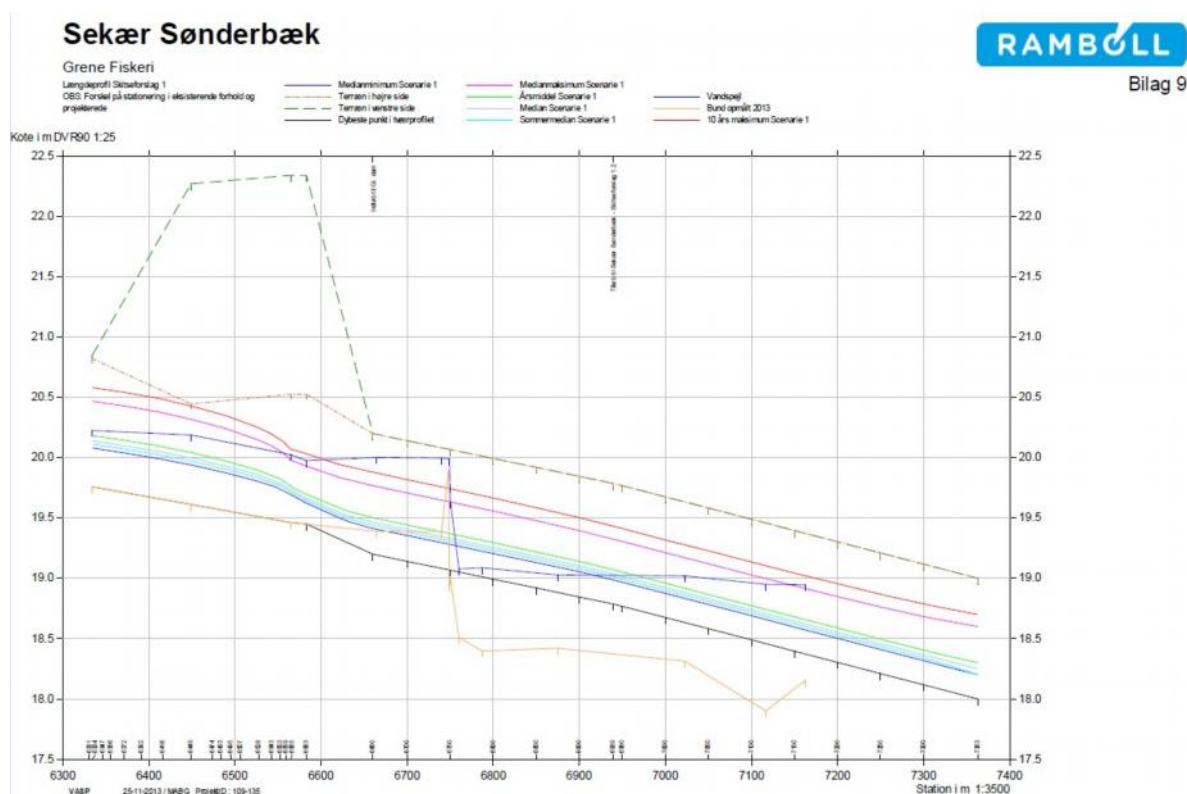
3.4.3.1 Udgravning

Jordarbejdernes omfang fremgår af Bilag 13 og Bilag 16 i forundersøgelserapport.

Grundlaget for jordarbejdet er en viden om, at der ikke er fjernet jord fra området i forbindelse med etablering af dambruget og at ådalen derfor kan retableres ved en planering og omfordeling af jorden.

Det nye forløb af Sønderbæk skal etableres som et simpelt profil ved udgravning i det regulerede dambrugsareal, dog med undtagelse af de tre slyng som involverer det nuværende sydlige forløb af Sønderbæk opstrøms stemmeværket. Skråningsanlægget etableres med anlæg på 1:2 op til 1 m over vandløbsbunden. I de tre slyng i det eksisterende forløb bibeholdes det naturlige terræn mod syd.

Det nye forløbs længdeprofil fremgår af nedenstående Figur 3 og Bilag 9 i forundersøgelserapport, mens dimensionerne for det nye forløb tværprofiler fremgår af dimensioneringstabellen Tabel 1.



Figur 3 Længdeprofil, som også er vist på Bilag 9

Tabel 1 Dimensioneringstabel for det nye forløb af Sønderbæk (markeret med fed skrift)

St. (m)	Bundkote (DVR90 m)	Bredde (m)	Fald (‰)	Skråningsanlæg (1:)	Bemærkning
6.583	19,45				Projekt start
		2*	3,2	Eksisterende	
6.660	19,20	2	1,7	2	
7.363	18,0				Projekt slut

(* profilet tilpasses fra den nuværende bundbredde på 3,5 m)

Arbejdet skal tilrettelægges, så der kan opnås nødvendig udtørring af den opgravede jord, der senere skal anvendes til genindbygning.

Træffes under arbejdet vandførende lag, kilder eller lignende fra det omgivende terræn mod anlægsområdet, skal dette straks meddeles tilsynet.

Afledning af vand skal gennemføres på en sådan måde, at den ikke medfører uacceptable gener for omgivelserne, specielt skal det sikres, at slam fra dammene ikke tilføres Sønderbæk ved tømning af disse.

Bunden af åen må ikke afvige mere end +50/-50 mm fra de projekterede koter. Afvigelserne må ikke være ensidige.

Vandløbets bund skal være fri for løse materialer inden der ledes vand ind i åen.

3.4.3.2 Tilfyldning og terrænregulering

Jord opgravet fra det nye forløb af Sønderbæk skal genanvendes til retablering af ådalen. Når det nye forløb af Sønderbæk er etableret og vandet ledt til dette skal det gamle forløb opstrøms fødekanaalen langs bygningerne og indtil det nye forløb fyldes til. Fødekanalen fyldes til og terrænet i ådalen tilpasses til ådalens skrænter, især mod nord.

Skråninger mod vandløbet afsluttes med et 20 cm tykt muldlag.

Jorden skal indbygges i ensartede lag, hvis tykkelse fastsættes under arbejdets gang i relation til det anvendte komprimeringsmateriel på en sådan måde, at den krævede komprimeringsgrad opnås i hele lagets tykkelse.

I de øverste 0,5 m skal jorden komprimeres til 94 % Standard Proctor i gennemsnit og 92% Standard Proctor som minimum. Overfladen skal kunne bære en last på 200 kN/m², med en max nedsynkning på 50 mm, svarende til at kørsel med person bil vil give en sporkøring på max 50 mm.

De planlagte terrænreguleringer ved Grene Fiskeri fremgår af nedenstående Figur 4.

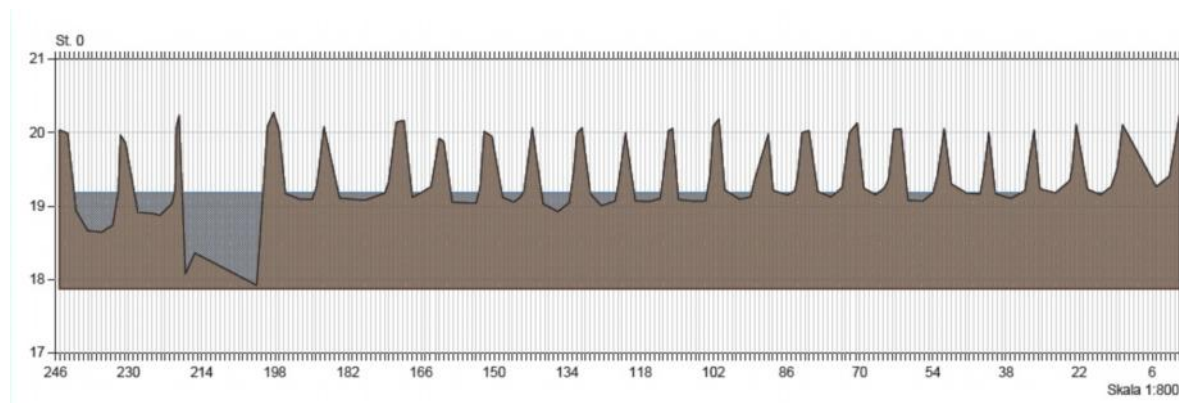


Figur 4 Terrænregulering i projektområdet (markeret med brunt)

3.4.4 Jordtilførsel – jordbalance

Der er så vidt vides ikke fjernet jord fra området, så vil det være muligt at genskabe terrænet i ådalen.

Ved opmåling på dambrugsarealet er følgende tværsnit af terrænet henover de eksisterende damme opstillet:



Figur 5 Terræntværsnit Grene Fiskeri set fra vest mod øst

I forbindelse med opmåling af Sønderbæk er der foretaget en opmåling af dammene. Ud fra højdemodellen og den foretagne opmåling, samt ønsket om at etablere et terrænnært vandløb (1 m fra vandløbsbund til terræn er der foretaget en jordberegning (Bilag 16 i forundersøgelsesrapport). Af jordberegningen fremgår følgende:

- Afgravning 7.500 m³.
- Påfyldning 2.000 m³.

Af ovenstående fremgår det, at der efter den indledende terrænregulering er et jordoverskud på 5.500 m³ i projektområdet. I den foretagne beregning er dambrugets fødekanal og dele af Sønderbæk som ikke er opmålt ikke indeholdt i jordberegningen.

Efter den indledende terrænregulering skal der ske en udgravning af det nye 703 m lange forløb af Sønderbæk.

Ud fra de projekterede tværprofiler og terrænkoter, som er vist på Bilag 12, kan jordmængderne fra udgravning af vandløbet beregnes.

- Udgravning af vandløb 2.800 m³.

Det fremgår af ovenstående, at der er et overskud af jord på i størrelsesordenen 8.300 m³ jord.

Det er estimeret, at der kan fyldes ca. 700 m³ jord i fødekanalen så den er tilpasset det eksisterende terræn og ca. 600 m³ i de dele af Sønderbæk som ikke er inkluderet i den foretagne jordberegning.

Det vil sige, at ca. 7.000 m³ skal anvendes i en tilpasning af det nye terræn og til ådalens skrænter.

Da det vurderes, at denne mængde ikke kan håndteres intern i projektområdet er det valgt at etablere terrænet 1,5 m over vandløbsbunden. Ved at etablere terrænet med en overhøjde anvendes der ca. 7.500 m³ jord mere til dette hvilket betyder, at ovennævnte jordoverskud ved afgravning/påfyldning på 5.500 m³ ændres til et jordunderskud på ca. 2.000 m³.

I forbindelse med etablering af et terræn, der er 0,5 m højere vil udgravning af det nye forløb også generere mere jord, i alt ca. 5.300 m³ til forskel fra ovennævnte 2.800 m³.

Efter udgravning af det nye forløb vil der så være et overskud af jord i projektområdet på 3.300 m³.

Det er estimeret, at der kan fyldes ca. 700 m³ jord i fødekanalen så den er tilpasset det eksisterende terræn og ca. 600 m³ i de dele af Sønderbæk som ikke er inkluderet i den foretagne jordberegning, hvilket betyder et overskud af jord på 2.000 m³.

Jordoverskuddet på 2.000 m³ fordeles i projektområdet hvor det fortrinsvis anvendes til at etablere en glidende overgang til ådalens skrænter, særligt i den nordlige ende fra fødekanalen, hvor der kan udlægges jord med en vis overhøjde.

Det forventes ikke at der oparbejdes større mængder ren muldjord i projektet, så der skal tilkøres en mængde udefra til finisharbejder i projektområdet.

- Tilkørt muldjord til retablering i projektområde - 300 m³

Mængderne kan afvige fra det opgjorte. Det fremgår af TAG, hvorledes mængderne dokumenteres.

3.4.5 Udlægning af gydegrus og sten

Udlægning udføres inden der ledes vand til det nye forløb.

Der udlægges 275 m gydegrus i 20 cm dybde som fordeles på lige stræk mellem de nye slyng. De udlagte tæpper skal være mindst 10 m i længden og op til 30 m i længden. Ud af de 275 m udlægges der ca. 15 m på projektstrækningen opstrøms dambrugsarealet i forbindelse med at bunden tilpasses. Der skal anvendes 110 m³ gydegrus i følgende blanding og kornstørrelser:

75 % sten på 16-32 mm (nøddesten) og 25 % sten på 32-64 mm (singels + håndsten)

Der udlægges strømsten (Ø100-200 mm) på hele projektstrækningen (2 stk. pr. m²). Der skal anvendes ca. 11 m³ håndsten.

Der skal ved arbejdets opstart leveres et referencelæs af de anvendte stenstørrelser og blandinger. Referencelæsset skal godkendes af tilsynet og blive liggende ved byggepladsen under anlægsarbejdet.

3.5 Kontrol og dokumentation

Komprimeringskontrol

Kontrol af komprimeringsarbejdet skal ske ved bestemmelse af komprimeringsgrader i kontrolafsnit pr. 100 m tilfyldt vandløb.

Komprimeringsgraden bestemmes ved isotopmålinger i forhold til standard Proctorforsøg udført på repræsentativt materiale fra samme kontrolafsnit.

Dokumentation for udført komprimeringskontrol skal forelægges tilsynet til gennemsyn.

Kontrolarbejder for bundsikring og stabilgrus følger AAB for stabilgrus og bundsikring.

Kotekontrol

Entreprenøren skal opmåle tværsnit af nyt tværprofil pr. 20 m, således at alle på de udleverede tværprofilers koter m.m. kan eftervises.

Alle stenarbejder skal indmåles.

Kotekontrollen skal indmåles med koordinater i (x,y,z) og afleveres elektronisk som dwg-filer. Arbejderne kan først afleveres og medtages med mere end 90 % færdige i åcontobegæring, når kontrolopmålingen er fremsendt til tilsynet.

4. DRÆN-, RØR- OG LEDNINGSARBEJDER

4.1 Generelt

Der gælder følgende generelle regler og antagelser i forbindelse med omlægning af rørledninger:

- Ved omlægning af rørledninger må der ikke opstå bagfald på ledningerne.

4.2 Materialer

4.2.1 Generelt

Alt ledningsanlæg skal udføres i overensstemmelse med følgende normer:

- DS 430, 2. udgave, april 1986. "Lægning af fleksible ledninger af plast i jord".
- DS 437, 2. udgave marts 1986 "Lægning af stive ledninger af beton m.v. i jord"
- DS 455, 1. udgave, januar 1985. "Tæthed af afløbssystemer i jord".
- DS 475, 1. udgave med tilhørende Anneks A, april 1997. "Norm for etablering af ledningsanlæg i jord".

Nærværende beskrivelse skal betragtes som et supplement til ovenstående normer. Vejledninger i normerne skal betragtes som krav, der kun må fraviges efter aftale med tilsynet. De i normerne nævnte tilknyttede standarder er ligeledes gældende grundlag for arbejdet.

4.2.2 Stive ledninger

Alle stive ledninger leveres og anlægges som 1. classes betonrør, CE-mærkede og jf. DS/EN 1916 samt DS 2420 inkl. tillæg i nyeste udgave og med gummipakning isat fra fabrik. Rørene skal leveres fra fabrik tilsluttet godkendt kontrolordning.

Betonrør skal have en hærdetid på mindst 7 døgn ved leveringstidspunktet.

Bygherren forbeholder sig ret til at kassere rør, der ikke lever op til den her nævnte kvalitet.

4.2.3 Fleksible ledninger

Der henvises generelt til Danva's vejledning nr. 54 vedr. brug af plastrør til vand- og afløbssystemer, seneste udgave.

Rør skal være DS-mærkede.

For gravitationsledninger i ledningsdimensioner mindre end Ø600 mm anvendes PVC SN8-rør/Ultra-SN8-rør med mindre andet er angivet på tegninger. For dimensioner mindre end eller lig med Ø160 mm dog glatte PVC-kloakrør. Alle plastrør skal være SN8-rør. Rørene skal være rødbrune.

Drænledninger skal være korrugerede PVC-rør fremstillet efter DS 2077.

4.2.4 Brønde

Ved tilslutning til brønde, herunder eksisterende brønde, anvendes Forsheda påboringsstætninger.

Ø 600 mm gennemløbsbrønde skal være præfabrikerede PP/PE-brønde komplet med fast bund og banketter samt aktuelle vinkeldrejninger efter udbudsmaterialet. Sidetilløbene skal være i medløb.

4.3 Arbejdets omfang

4.3.1 Forlængelse af eksisterende ledninger til nyt forløb af Sønderbæk

Der er kendskab til tre rørtilløb fra ejendommen Gettrupvej 18 til det eksisterende forløb af Sønderbæk i form af to Ø200 mm rør (udløbskoter i 20,05 m og 20,55 m) og et Ø100 mm rør (ud-

løbskote i 20,10 m). Alle tre rør skal forlænges ca. 20-25 m mod syd i eksisterende dimensioner til det nye forløb af Sønderbæk hvor bundkoten vil være ca. 19,0 m. Forlængelsen af rørene skal ske uden knæk.

Ud over de tre beskrevne rørtilløb er der et afløb fra beboelsens spildevandsanlæg som sandsynligvis har sit udløb nedstrøms opstemningen. Afløbet fra spildevandsanlægget skal i lighed med de tre ovennævnte rørtilløb sikres afløb til det nye forløb af Sønderbæk.

5. ANDRE ARBEJDER

Der skal udføres følgende andre arbejder i forbindelse med faunapassagen ved Grene Fiskeri.

- Etablering af ny bro til krydsning af Sønderbæk fra Grene Fiskeri til arealer på den sydlige side af Sønderbæk.

5.1 Bro over Sønderbæk

Etableringen af en ny bro skal sikre den passage mellem ejendommen ved Grene Fiskeri og arealer på den sydlige side af Sønderbæk.

Broen skal tillade passage af kreaturer og mindre maskiner.

Broen indkøbes som en bygherreleverance og entreprenøren monterer den efter leverandørens anvisninger.

Udformningen af broen er ikke endeligt aftalt med lodsejeren.