

Til
Vejen Kommune

Dokumenttype
Rapport

Dato
Januar 2014

Forundersøgelse og detailprojekt for faunapassage ved Glejbjerg Fiskeri i Nørrebæk-Terpling Å

ETABLERING AF FAUNA-PASSAGE

GLEJBJERG FISKERI I NØRREBÆK-TERPLING Å



ETABLERING AF FAUNAPASSAGE GLEJBJERG FISKERI I NØRREBÆK-TERPLING Å

Revision **3**
Dato **04-01-2014**
Udarbejdet af **Mads Bøg Grue, Anja Kragtig Rathkjen**
Kontrolleret af **Peter Bønløkke Adamsen**
Godkendt af **Lone A. Clowes**
Beskrivelse **Forundersøgelse og detailprojekt for faunapassage
ved Glejbjerg Fiskeri i Nørrebæk-Terpling Å**

Ref. 1100007305\LF00055-2-AKRA

INDHOLD

1.	Resumé	1
1.1.	Indledning	1
1.2.	Projektets målsætning	1
1.3.	Projektforslaget	1
2.	Indledning	3
2.1	Formål	3
2.2	Indhold og dimensioneringskriterier	3
3.	Beskrivelse af eksisterende forhold	5
3.1	Nørrebæk-Terpling Å	5
3.2	Projektområdet, landskabeligt og historisk	2
3.3	Terræn og opmåling	2
3.4	Geologi og jordbund	3
3.5	Arealanvendelse	5
3.6	Tekniske anlæg	5
3.7	Afstrømning og vandføring	6
3.8	Plangrundlag og lovgivning	7
3.9	Plante- og dyreliv	10
4.	Projektforslag	14
4.1	Faunapassage	14
4.2	Skitseforslag	15
4.3	Anlægsoverslag	21
5.	Konsekvensvurdering	24
5.1	Vandstande	24
5.2	Afvandingsmæssige forhold	26
5.3	Tekniske anlæg	27
5.4	Plangrundlag	27
5.5	Plante- og dyreliv	28
5.6	Kulturhistoriske og fredningsmæssige forhold	29
6.	Myndighedsbehandling	30
6.1	VVM-anmeldelse	30
6.2	Planloven	30
6.3	Naturbeskyttelsesloven	30
6.4	Vandløbsloven	30
6.5	Museumsloven/fredninger	30
7.	Konklusion og anbefaling	31
7.1	Sammenfatning	31
8.	Referencer	32

BILAG

Bilag 1	Oversigtskort
Bilag 2	Eksisterende forhold
Bilag 3	Højdemodel
Bilag 4	Tekniske Anlæg (LER søgning)
Bilag 5	Opmålinger
Bilag 6	Længdeprofil eksisterende forhold
Bilag 7	Projektforslag 1 og 2
Bilag 8.1	Længdeprofil projektforslag 1
Bilag 8.2	Længdeprofil projektforslag 2
Bilag 9	Tværfiler projektforslag 2
Bilag 10	Detailprojektkort - projektforslag 2
Bilag 11	Notat vedr. drift af pumpe (Projektforslag 1)
Bilag 12	Udkast til Særlige Arbejdsbeskrivelser (SAB), detailprojekt
Bilag 13	Arkæologisk udtalelse fra Museet på Sønderskov

1. RESUMÉ

Vejen Kommune har anmodet Rambøll Danmark A/S om at udarbejde en forundersøgelse med tilhørende konsekvensvurdering for etablering af faunapassage ved Glejbjerg Fiskeri i Nørrebæk-Terpling Å.

1.1. Indledning

Opstemningen ved Glejbjerg Fiskeri (dambrug) er i udkast til Vandplan 1.10 Vadehavet udpeget til at passageforholdene skal forbedres, så der sikres fuld faunapassage for vandløbsfaunaen i Nørrebæk-Terpling Å. Vejen Kommune ønsker en løsning, hvor der skabes fuld faunapassage med stadig drift af Glejbjerg Fiskeri.

Nørrebæk-Terpling Å er en del af Sneum Å-systemet og afvander ved Glejbjerg Fiskeri et areal på ca. 22 km². Glejbjerg Fiskeri er beliggende ca. 5 km fra udløbet i Sneum Å og udgør en total-spærring for vandløbsfaunaen Nørrebæk-Terpling Å. Vandløbssystemet opstrøms Glejbjerg Fiskeri omfatter ca. 12 km vandløb, som har en målsætning om god økologisk tilstand.

Projektområdet ved Glejbjerg Fiskeri henligger i dag primært som erhverv. Projektområdet udgøres primært af Glejbjerg Fiskeri, som er omgivet af arealer med skov/krat og landbrugsjord. Der er desuden gravet en kunsig sø indenfor projektområdet syd for opstemningen. Nørrebæk er beskyttet efter §3 i naturbeskyttelsesloven, men det resterende projektområde er ikke registreret som beskyttet natur.

1.2. Projektets målsætning

For at få belyst de forskellige aspekter i projektområdet og tilgodese hensyn til natur og ønsker hos lodsejere, er projektfasen inddelt i to faser.

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.

Forundersøgelsen skal fremkomme med to projektforslag til etablering af faunapassage ved Glejbjerg Fiskeri, hvoraf det ene forslag skal detailprojekteres. Projektforslagene skal:

- tage hensyn til vandløbsfaunaens passagemuligheder i både op- og nedstrøms retning.
- sikre dambrugets drift, herunder fortsat indvinding af vand fra Nørrebæk.
- tage hensyn til naturværdierne i og omkring projektområdet.

1.3. Projektforslaget

Det udvalgte forslag, projektforslag 2 lægger op til, at der etableres et nyt forløb af Nørrebæk udenom stemmeværket ved Glejbjerg Fiskeri. Dette gøres for at udligne faldet på ca. 1 m over det eksisterende stemmeværk ved vandindtaget til dambruget.

Vandspejlsfaldet over opstemningen afvikles til dels uden om opstemningen ved at etablere et 134 m langt omløb mellem eksisterende St. 9.250 m til St. 9.340 m. Denne strækning vil få et fald på 4,5 ‰. Nedstrøms det eksisterende stemmeværk udlignes faldet med grus og sten på strækningen indtil St. 9.600 m, her får strækningen et fald på ca. 3,4 ‰.

Glejbjerg Fiskeri har med den nuværende miljøgodkendelse tilladelse til at indvinde 105 l/s fra Nørrebæk (en fremtidig godkendelse forventes at ligge på mindre end 70 l/s). For at kunne opretholde driften af dambruget flyttes indløbet opstrøms til St. 9.250 m, mens udløbet flyttes nedstrøms til St. 9.585 m.

Der etableres gydebanker for laks og ørred på en betragtelig del af strækningen, ligesom omløbet vil kunne fungere som opvækstområde for ynglen.

Projektforslaget vil sikre faunaens frie bevægelse forbi Glejbjerg Fiskeri, herunder ørred, således at der på sigt kan sikres selvreproducerende bestand af disse i Nørrebæk.

2. INDLEDNING

2.1 Formål

Formålet med nærværende forundersøgelse og detailprojekt er at skabe fuld passage for fisk og anden vandløbsfauna i Nørrebæk-Terpling Å. For at opfylde dette skal der etableres en faunapassage ved Glejbjerg Fiskeri i Nørrebæk-Terpling Å, hvor stemmeværket til dambruget i dag udgør en totalspærring for vandløbets fauna.

Spærringen er udpeget i udkast til Vandplan 1.10 Vadehavet og har reference nummer RIB-00197.



Figur 1 Oversigt over vandplanindsatser (spærringer der skal fjernes) i Nørrebæk og Sønderbæk, udkast til vandplan 1.10 Vadehavet.

Sønderbæk er et tilløb til Nørrebæk-Terpling Å og i de to vandløb er der følgende spærringer, hvor der skal sikres fri faunapassage (kontinuitet) i indeværende vandplansperiode (2009-2015):

- Glejbjerg Fiskeri (RIB-00197) i Nørrebæk-Terpling Å
- Tvilho Dambrug (RIB-00231) i Nørrebæk-Terpling Å
- Skovbølling Dambrug (RIB-00230) i Nørrebæk-Terpling Å
- Grene Fiskeri (RIB-00199) i Sekær-Sønderbæk

Den frie passage kan ved Glejbjerg Fiskeri skabes ved at nedlægge opstemningen fuldstændig, når dambrugets vandindtag sikres ved en anden løsning end i dag. Det er desuden muligt at genslynge dele af vandløbet for at udligne opstemningens hydrauliske spring. Udover at der ved Glejbjerg Fiskeri skal sikres faunapassage, er det oplagt at den nye strækning af vandløbet udnyttes til at sikre gyde- og opvækstmuligheder for blandt andet ørred i Nørrebæk-Terpling Å.

2.2 Indhold og dimensioneringskriterier

For at få belyst de forskellige aspekter i projektområdet og tilgodese hensyn til natur og ønsker hos lodsejer er projektfasen inddelt i to.

Fase 1: Forundersøgelse og skitseprojektering af to projektforslag. Der afholdes møde om projektforslagene mellem Vejen Kommune, lodsejer og Rambøll. Under fase 1 udføres feltundersøgelser så som opmålinger af tekniske anlæg og vandløb.

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 elementer, som forundersøgelsen skal indeholde. Disse følger de krav, der bliver stillet fra statens side i forbindelse med forundersøgelser for faunapassager i vandplansregi (Vejledning om tilskud til kommunale projekter om vandløbsrestauration, oktober 2013) og er følgende:

- En redegørelse for, hvilke indsatser projektet har til formål at gennemføre
- En overordnet redegørelse for de anlægstekniske muligheder eller et detailprojekt
- Projektets konsekvenser for passage og/eller gyde- og opvækstforhold for fisk og/eller for anden akvatisk flora og fauna 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

Desuden er der stillet krav om, at der foretages hydrauliske beregninger og konsekvensvurderinger af projektforslaget.

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

- tager hensyn til vandløbsfaunaens passagemuligheder i både op- og nedstrøms retning.
- sikre dambrugsområdet, således at der stadig er mulighed for vandindvinding efter dambrugsområdets miljøgodkendelse.
- tager hensyn til naturværdierne i projektområdet.

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. BESKRIVELSE AF EKSISTERENDE FORHOLD

3.1 Nørrebæk-Terpling Å

Nørrebæk-Terpling Å er kommunevandløb nr. 7 i tidligere Holsted Kommune og er omfattet af "Regulativ for kommunevandløbene i Holsted Kommunes nordlige del" fra 1996 /1/. Nørrebæk-Terpling Å er stationeret i medstrøms retning med nulpunkt ved skel mellem matr. nr 4c Adserbøl Gde, Lindknud og 3 Hyldelund By, Lindknud. Nørrebæk-Terpling Å har et samlet opland på ca. 22 km² ved stemmeværket til Glejbjerg Fiskeri (St. 9.329 m). Ved udløbet i Sneum Å er oplandet på ca. 59 km².

Nørrebæk-Terpling Å er et naturligt vandløb og er en del af Sneum å-systemet. Åen udspringer som Nørrebæk ca. 4 km vest for Lindknud og løber herfra mod vest. Nørrebæk omfatter strækningen fra St. 0 m til St. 10.005 m (sammenløb med Sekær-Sønderbæk), mens Terpling Å omfatter strækningen fra St. 10.005 m til St. 14.898 m (udløb i Sneum Å). Regulativet for Nørrebæk-Terpling Å omfatter således i alt 14.898 m vandløb.

Vest for Glejbjerg løber Nørrebæk-Terpling Å ud i Sneum Å i dennes St. 3.688 m. Sneum Å har sit udløb ved Sneum Sluse i Vadehavet nord for St. Darum.

I det følgende kaldes Nørrebæk-Terpling Å for Nørrebæk på projektstrækningen omkring Glejbjerg Fiskeri. I nedenstående Figur 2 er strækningen omkring Glejbjerg Fiskeri vist, på Bilag 1 ses et oversigtskort.



Figur 2 Nørrebæk-Terpling Ås forløb syd om Glejbjerg by. Placeringen af Glejbjerg Fiskeri er angivet med en rød cirkel.

Nørrebæk er i store træk ureguleret med god fysisk variation. Vandløbet har et begrænset fald, som det er naturligt for de vestvendte jyske vandløb.

Ved undersøgelser af smådyrsfaunaen i Nørrebæk har faunaklassen ved de sidste fem års målinger ligget stabilt omkring faunaklasse 5. Faunaklassen bedømmes i henhold til DVFI (Dansk Vandløbs Fauna Indeks) efter arts sammensætningen af smådyr (antal af arter og specielt de rent vandskrævende arter er vigtige). Bedømmelsen sker efter en skala fra 1 – 7, hvor 7 er det

bedste og således et udtryk for, at der eksempelvis er mange rentvandsarter af smådyr tilstede, hvilket igen er et udtryk for at vandkvaliteten er god og stort set ikke forurenset.

Længere opstrøms i systemet findes der en række strækninger med højere kvalitet, hvor fauna-klassen har ligget på 6 ved sidste måling.

3.1.1 Opstemninger i projektområdet

Glejbjerg Fiskeri er beliggende sydøst for Glejbjerg by, med adressen Åbrinken 12, 6752 Glejbjerg. Glejbjerg Fiskeri indvinder i dag vand fra Nørrebæk vha. et stemmeværk og selve bækken løber efter indtaget syd om dambruget. Opstemningen er beliggende i Nørrebæk St. 9.329 m (Foto 1) og har en stemmehøjde på ca. 1 m, hvilket medfører en stuvningszone opstrøms på ca. 150 m. Stemmeværket har ifølge en Landvæsensnævnskendelse af 17.08.1953 et flodemål på 69 cm over stemmeværkets bund. Stemmeværket består af en betonstøbning med et slug på 2,5 m.

Dambrugsejeren kan regulere stemmeværket i forbindelse med den daglige drift af dambruget.



Foto 1 Tv. Opstemning for Glejbjerg Fiskeri, St. 9.329 m. Th. Vandindtag til dambruget umiddelbart opstrøms opstemningen

Vandindtag til dambruget ligger i dag umiddelbart opstrøms stemmeværket i St. 9.322-9.326 m. En ny miljøgodkendelse for dambruget behandles pt. af Vejen Kommune. Det nuværende vandbehov er på 105 l/s, mens en fremtidig godkendelse forventes at ligge på mindre end 70 l/s.

Dambrugets udløb ligger i St. 9.414 m, ca. 100 m nedstrøms for opstemningen.



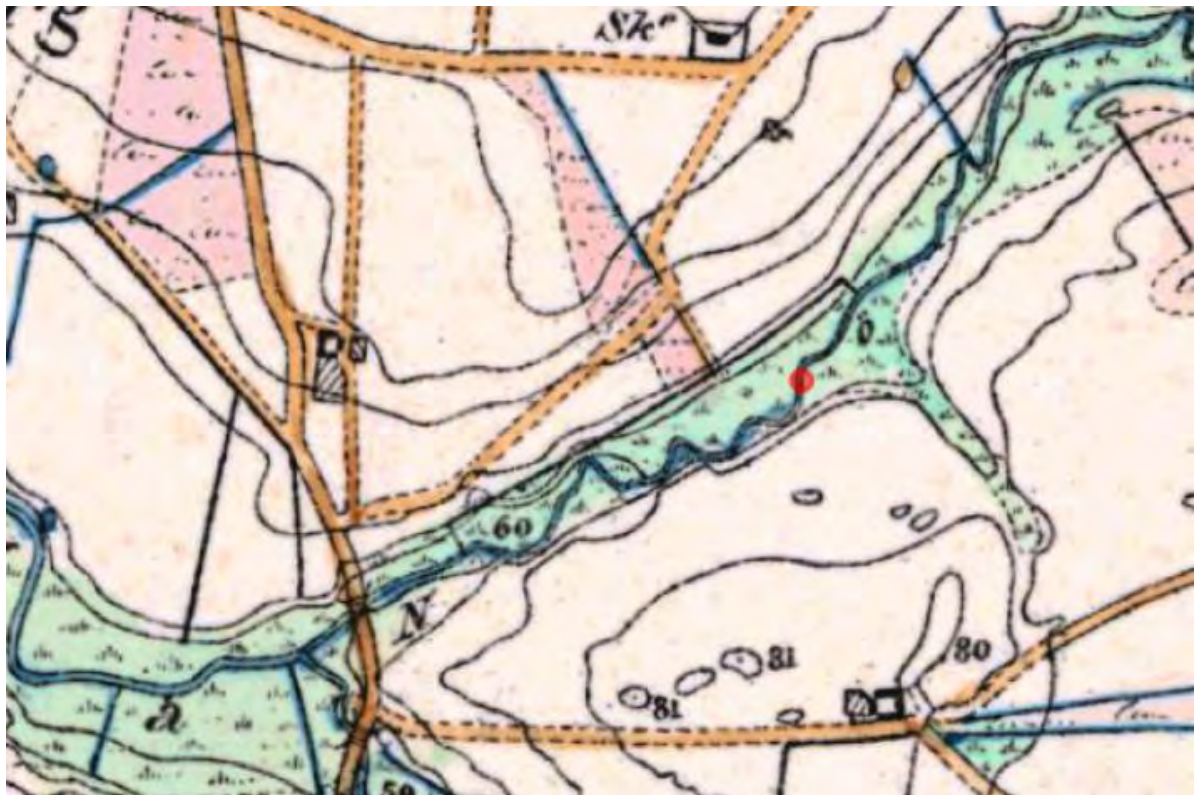
Foto 2 Eksisterende udløb fra Glejbjerg Fiskeri, St. 9.414 m.

Ud over opstemningen ved Glejbjerg Fiskeri findes der et reguleringsbygværk opstrøms ved Skovbølling Dambrug i St. 6.212 m. Længere opstrøms i Nørrebækken er der en opstemning i St. 5.188 m, som hører til Tvilho Fiskeri.

3.2 Projektområdet, landskabeligt og historisk

Projektområdet strækker sig fra St. ca. 9.250 m til St. ca. 9.600 m (Bilag 2), hvor landskabet er præget af en ådal med en bredde på ca. 100 m, hvor bunden af ådalen er placeret ca. 5-10 m under de omkringliggende højjerde.

Det oprindelige forløb af Nørrebæk, hvor dambruget er beliggende i dag, kan ikke erkendes i terrænet. De høje målebordsblade (Figur 3) viser området, med et slynget forløb gennem ådalen.



Figur 3 Høje målebordsblade (1842-1899). Placeringen af Glejbjerg Fiskeri er angivet med en rød cirkel.

Syd for opstemningen til dambruget er der gravet en kunstig sø, som ligger i et bevokset område, hvor vandløbet slynger sig igennem sideløbende med dambruget. På strækningen langs med dambrugets damme er Nørrebæk dog forlagt til et kanaliseret forløb langs foden af den sydlige ådalsskråning. Nedstrøms Glejbjerg Fiskeri krydser Nørrebæk Grenevej, hvorefter Sønderbæk fra sydøst løber sammen med Nørrebæk.

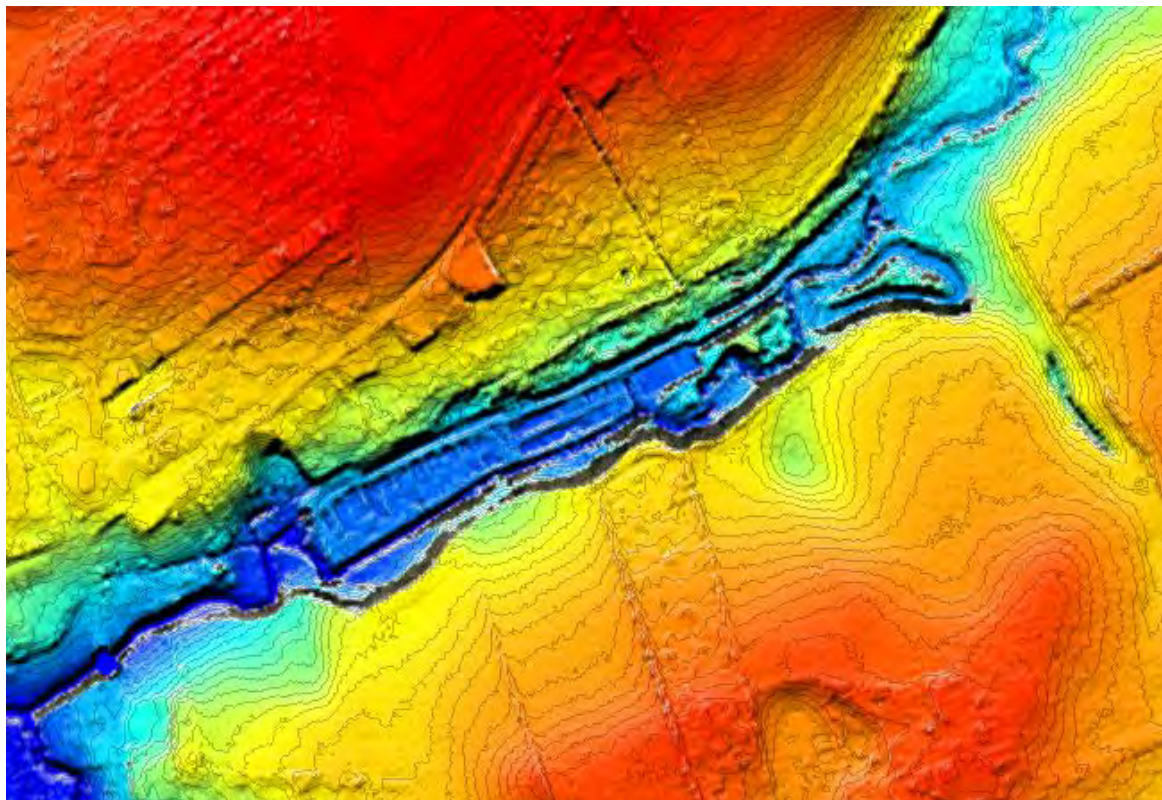
3.3 Terræn og opmåling

3.3.1

Digital højdemodel

Området består opstrøms dambruget af en markeret ådal, hvor de øvre arealer er beliggende i ca. kote +28 m. Bunden af ådalen, hvor Glejbjerg Fiskeri er beliggende har terræn i ca. kote +19 m. Terrænet på sydsiden af dambruget er en anelse lavere, hvilket også fremgår af højdemodelen som er vist på Figur 4 og Bilag 3.

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 højdemodelen kan afvige fra de faktiske terrænkoter.



Figur 4 Udsnit af højdemodellen ved Glejbjerg Fiskeri.

3.3.2

Opmåling

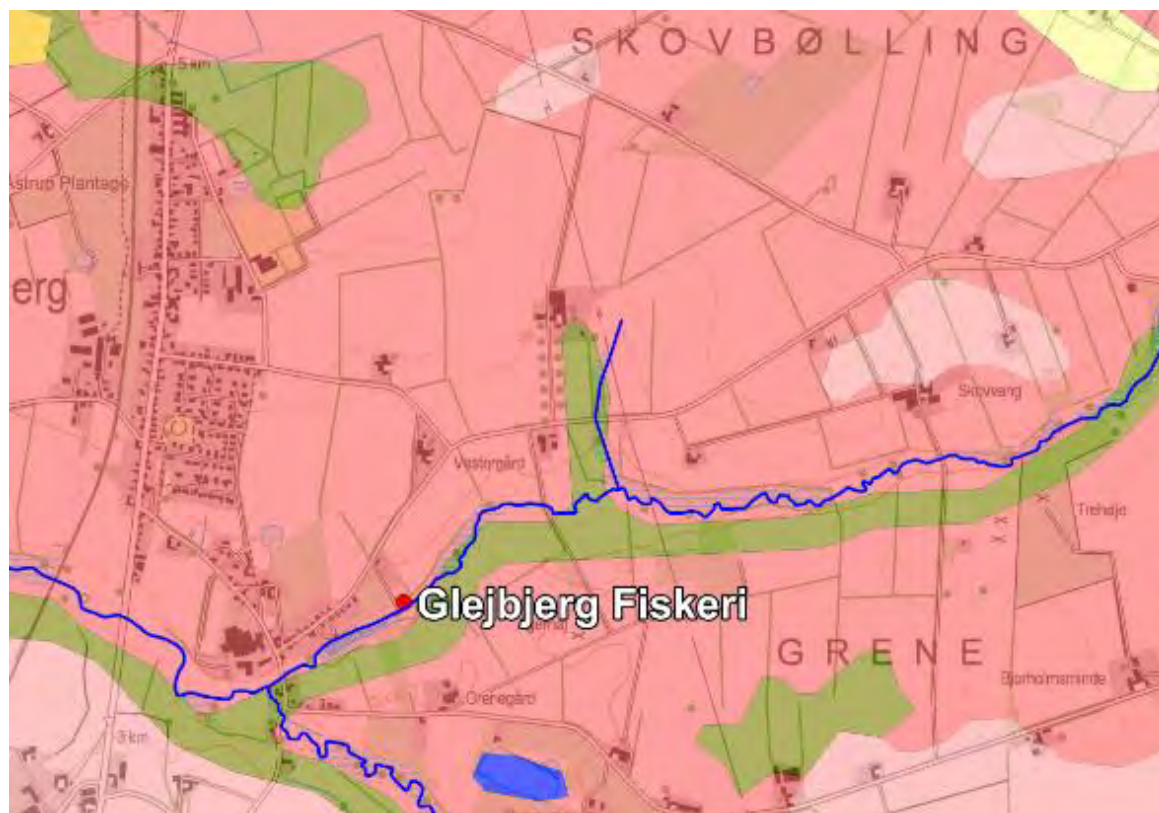
I forbindelse med udarbejdelsen af nærværende projekt har Rambøll udført dels en vandløbsopmåling af Nørrebæk fra St. 8.850 m til St. 9.600 m nedstrøms udløbet fra dambruget samt en opmåling af tekniske anlæg (Bilag 5).

Den opmålte vandløbsstrækning er importeret til det hydrauliske beregningsprogram VASP og danner dermed grundlag for de hydrauliske beregninger i vandløbet. De tekniske punkter skal belyse de eksisterende forhold ved ind- og udløb fra dambrug mm. De opmålte punkter er videre beskrevet i de kommende kapitler.

3.4

Geologi og jordbund

I nedenstående Figur 5 er der vist et uddrag fra jordartskortet (J200) for området omkring Glejbjerg Fiskeri.



Figur 5 Udsnit af jordartskort for en del af oplandet til Sneum Å.

De overordnede jordarter i området som vandløbet gennemløber, er postglaciale aflejringer af ferskvandssand (FS lysegrøn farve). De dyrkede arealer i oplandet er domineret af smeltevands-sand (DS lyserød farve), hvor enkelte områder er smeltevandsler (DL bleg 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

I forbindelse med forundersøgelsen er der ikke udført egentlige geotekniske eller lagfølge boringer, hvorfor der ikke er kendskab til lokal geologien omkring dambruget. Ud fra nærliggende dybere boringer fra GEUS database kan det dog ses, at geologien overordnet kan forventes at bestå af sand i de øverste 3 meter, hvorefter et lag med tørv er dominerende til 8 m.u.t. Fra 8,5-10,5 m.u.t består lagene af sten, sand, grus og ler. Fra 10,5 m.u.t er ler dominerende og fra 16 m.u.t til boringens afslutning i 21 m.u.t består laget af sand.

3.4.2 Okker

I nedenstående Figur 6 ses okkerklassificeringen for projektområdet.



Figur 6 Okkerklassificering for projektområdet

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

3.5 Arealanvendelse

Nedenstående matrikler (Tabel 1) berøres af projektet (matrikeltema er desuden vist på Bilag 2).

Tabel 1 Arealanvendelse for berørte matrikler. Arealanvendelse udtrukket fra data til vandplaner.

Matrikelnr.	Ejerlav	Arealanvendelse
Matrikel nr. 4	Skovbølling By, Åstrup	
Matrikel nr. 4a	Grene Gde., Åstrup	Potentielt landbrug/ferskvand/skov

Matriklerne kan umiddelbart forventes at blive påvirket af egentligt anlægsarbejde, et nyt vandløbsforløb samt ændret grundvandspejl.

3.6 Tekniske anlæg

3.6.1 Veje

I forbindelse med etablering af faunapassage ved Glejbjerg Fiskeri vil et kommende forløb ikke komme i berøring med eksisterende veje i projektområdet. Den nærmeste offentlige vej er Åbrinken umiddelbart beliggende ca. 200 m nordøst for projektområdet.

3.6.2 Bygninger

I tilknytning til projektområdet findes der en driftsbygning af ældre dato, som er beliggende på den nordlige side af dambruget. Denne bygning vil ikke blive berørt af projektet.

Der findes yderligere driftsbygninger tilhørende Glejbjerg Fiskeri, i den vestlige ende af dambrugsområdet. Disse bygninger ligger uden for projektområdet.

3.6.3 Ledninger

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

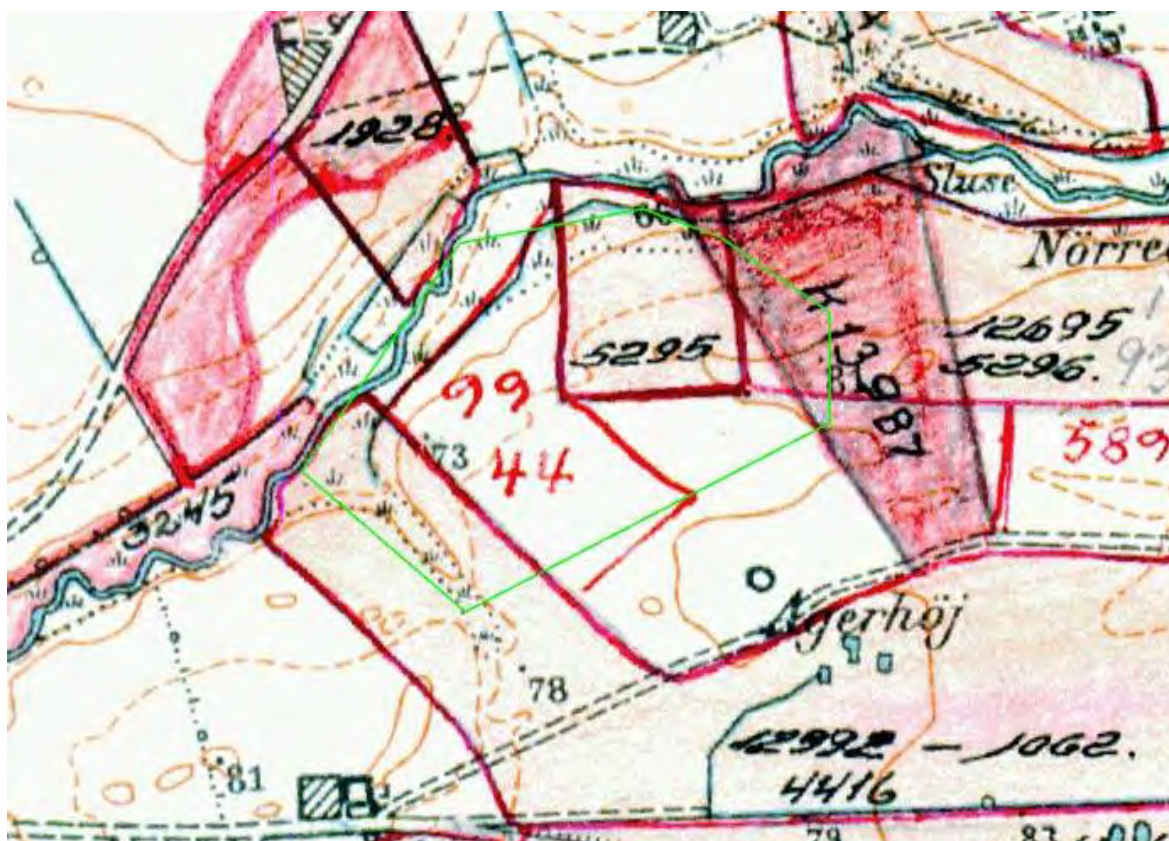
- SydEnergi
- TDC
- YouSee
- DONG Energy
- Vejen Forsyning A/S
- Glejbjerg Antenneforening
- Glejbjerg Vandværk

De modtagne ledningsoplysninger er indtegnet på vedlagte Bilag 4.

Der kan være installationer på dambruget, som 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.

3.6.4 Dræn

Der er fra Hedeselskabets drænkort indhentet drænplaner for projektområdet hhv. drænkort K9944 og K1062 (Figur 7). Drænplanerne viser at for det drænedede område K9944 samles drænenene i en lukket rende parallelt med vandløbet (nordøst-sydvest), som løber til hoveddrænet fra det drænedede område, K1062. Ved Rambølls opmåling af projektområdet er drænudløbet (åbent tilløb) indmålt i St. 9.335 m. Drænkortene er registreret med relative koter, hvilket ikke gør dem sammenlignelige med de opmålte koter i projektområdet.



Figur 7 Drænkort for projektområdet.

3.7 Afstrømning og vandføring

For at beskrive afstrømningsforholdene i Nørrebæk er der indhentet døgnmiddel vandføringer fra målestationen i Nørrebæk ved Skovvang (DDH nr. 35.13).

Karakteristiske arealafstrømningsværdier er baseret på data fra stationen i Nørrebæk ved Skovvang fra perioden 1994-2006/2011-2012. Det samlede opland til Glejbjerg Fiskeri er 22 km² og ud fra en antagelse om proportionalitet mellem afstrømningen og oplandstilvæksten er afstrømningen ved Skovvang omregnet til en vandføring ved Glejbjerg fiskeri (Tabel 2).

Tabel 2 Karakteristiske afstrømninger og vandføringer ved Glejbjerg Fiskeri i Nørrebæk.

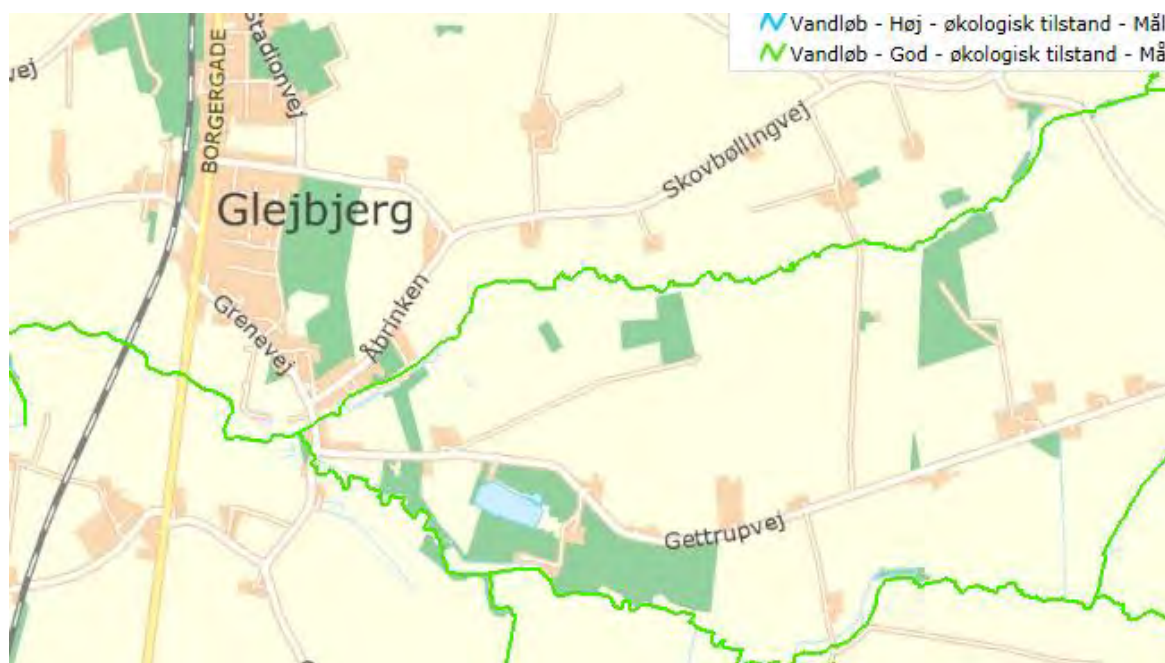
	Afstrømning	Vandføring
	l/s/km ²	l/s
Medianminimum	9,8	216
Sommermedian	11,9	261
Median	14,5	318
Årsmiddel	15,5	341
Medianmaksimum	30,3	667
10 års maksimum	41,9	922

3.8 Plangrundlag og lovgivning

3.8.1 Vandplan 1.10 – Vadehavet

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).



Figur 8 Målsætning for den økologiske tilstand i Nørrebæk-Terpling Å i udkast til vandplan 1.10 Vadehavet.

Målsætningen for strækningerne umiddelbart op- og nedstrøms Glejbjerg Fiskeri ses af Figur 8. I udkast til vandplan 1.10 er det angivet, at fjernelse af faunaspærringer ved Glejbjerg, Skovbølling og Tvilho, samt okkerbegrænsende tiltag i to sydlige tilløb, skal være medvirkende til at Nørrebæk-Terpling Å når målopfyldelse inden udgangen af 2015.

3.8.2 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. De nærmeste Natura 2000-områder er Sneum Å og Holsted Å (nr. 90) og Nørrebæk ved Tvilho (nr. 87).

3.8.3 Beskyttede naturområder

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

Nørrebæk er beskyttet i henhold til § 3 i naturbeskyttelsesloven, og der findes ikke andre beskyttede naturtyper inden for projektområdet. Op- og nedstrøms projektområdet er der beskyttede mose- og engarealer langs med Nørrebæk.

Tilstandsændringer af beskyttede naturtyper kræver kommunens dispensation.

Terpling Å samt en del af Sekær-Sønderbæk og Nørrebæk (i udkanten af projektområdet) er omgivet af en åbeskyttelseslinje på 150 m.

3.8.4 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. Retningslinjerne for Kommuneplan 2009-201 findes i Kommuneplan 2009-2021 for Trekantområdet, 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 Glejbjerg Fiskeri:

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

Der findes desuden særlige naturområder opstrøms Glejbjerg Fiskeri, ligesom der på den sydlige side af Glejbjerg Fiskeri er et udpeget naturområde.

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.

3.8.5 Vandløbsregulativ

Nørrebæk-Terpling Å administreres i henhold til **"Regulativ for kommunevandløbene i Holsted Kommunes nordlige del"** af september 1996.

Nørrebæk-Terpling Å vedligeholdes på strækningen St. 0-9.329 m som naturvandløb. Vandløbet har her mulighed for at skabe et naturligt varieret forløb, idet afvandingsinteresser langs vandløbet vurderes at være tilgodeset af de generelt gode faldforhold.

På strækningen St. 9.329-14.898 m skal vedligeholdelsen ske på baggrund af krav til en fastsat geometrisk skikkelse. Her vil vandløbets naturlige variation blive tilgodeset, så længe den vandføringsevne, den geometriske skikkelse er udtryk for, er til stede.

Glejbjerg Dambrug er ifølge kendelse af 17.08.1953 pålagt vedligeholdelsen af strækningen St. 9.795 – 9.945 m.

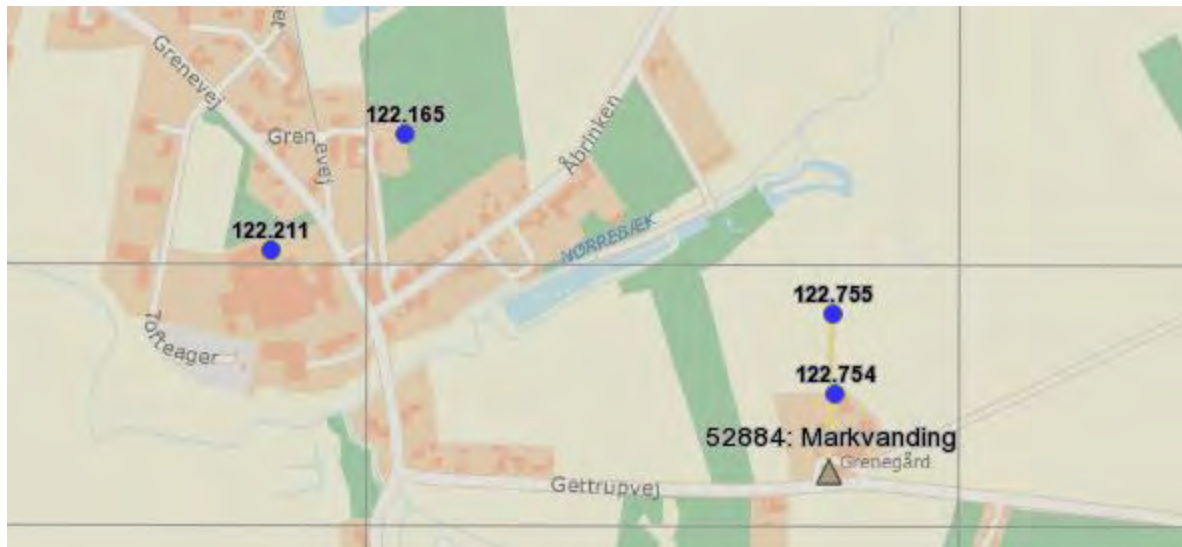
Grødeskæring foretages i perioden 1/5-31/10 efter vandløbsmyndighedens vurdering af behov. Ved behov for grødeskæring i projektområdet skal der udføres strømrødeskæring med følgende dimensioner:

<u>Strækning</u>	<u>Strømrønde</u>
St. 7.262 m - 9.329 m	0,9-1,2 m
St. 9.329 m – 10.005 m	1,2-1,6 m

Grødeskæringen skal så vidt muligt efterlade ubeskadiget grøde i vandløbets sider og vandløbsbunden må ikke beskadiges. Grøden må højst skæres i et omfang, der svarer til de regulativmæssige dimensioner/vandafledningsevnen.

3.8.6 Drikkevandsinteresser

Projektområdet ved Glejbjerg Fiskeri er beliggende i et område med almindelige drikkevandsinteresser. Der er ingen vandindvindingsboringer i projektområdet. Ved Gettrupvej syd for projektområdet er der vandindvindingstilladelse (nr. 52884) til markvanding med dertilhørende boringer.



Figur 9 Vandindvindingskort for projektområdet. Kilde www.geus.dk.

- 3.8.7 Jordforurening
Jorden i projektområdet er ikke områdeklassificeret eller kortlagt på Vidensniveau 1 (V1) eller Vidensniveau 2 (V2).
- 3.8.8 Fredning og fortidsminder m.v.
Der er ikke registreret fredninger eller fund af fortidsminder i projektområdet. Sønderkov Museum har i deres udtalelse omkring projektforslaget nævnt, at der i nærheden af projektområdet er gravhøje beliggende på de høje terræner oven for åerne (Bilag 12). Den nærmeste fredning er en rundhøj, som er registreret ca. 450 m sydøst for projektområdet

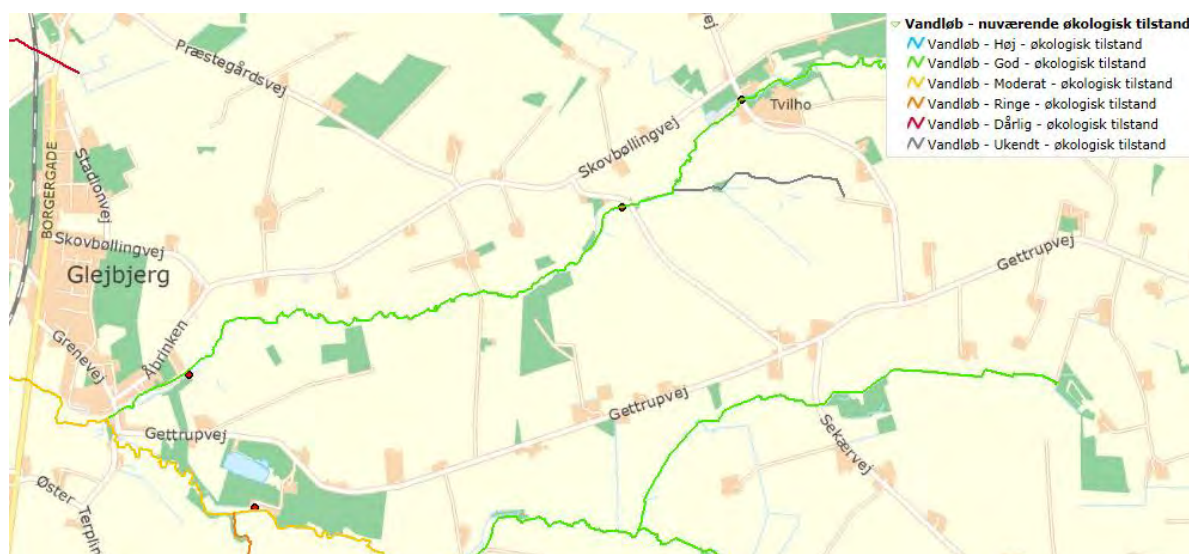
I forbindelse med gravearbejde for etablering af en faunapassage i Nørrebæk forbi Glejbjerg Fiskeri kan der findes hidtil uregistrerede jordfaste fortidsminder i projektområdet. Disse vil være omfattet af Museumsloven § 27 (lov nr. 473 af 7. juli 2001 med ændringer).

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

3.9 Plante- og dyreliv

3.9.1 Vandløbskvalitet

I udkast til Vandplan 1.10 Vadehavet er den økologiske tilstand i Nørrebæk angivet til at være god, svarende til en faunaklasse 5 (DVFI). Nedstrøms sammenløbet med Sønderbæk er den økologiske tilstand moderat (Figur 10).



Figur 10 Nuværende økologisk tilstand i Nørrebæk-Terpling Å som er angivet i udkast til Vandplan 1.10.

Nørrebæk er op- og nedstrøms projektområdet kendetegnet ved et naturligt slynget forløb, der sikrer gode fysiske og økologiske forhold for både flora og fauna. Vandløbet ligger i næsten naturligt leje og har gode fysiske forhold i form af god vandstrøm, sving, høller, stryg og skjul.

Selve opstemningen ved Glejbjerg påvirker dog vandløbet et stykke opstrøms denne (ca. 150 m) som følge af den stuvende effekt. Fjernelse af faunaspærringen ved Glejbjerg Fiskeri vil åbne op til ca. 12 km vandløb, jf. vandplanernes referenceværdier.

3.9.2 Fisk

DTU Aqua har i 2006 har foretaget elektrofiskeri i Nørrebæk-Terpling Å i forbindelse med revision af udsætningsplanerne /3/. Ved undersøgelsen blev det konstateret, at der var behov for en supplerende udsætning af ørreder blandt andet på grund af manglende gydemuligheder og spærringerne.

3.9.3 Natura 2000 og nationale handleplaner for truede fisk

I en stor del af Sneum Å-systemet er snæbel en del af udpegningsgrundlaget for Habitatområde nr. 79, som er en del af Natura 2000-området, Sneum Å og Holsted Å (nr. 90). Sneum Å er ligeledes omfattet af den nationale forvaltningsplan for snæbel fra 2003 /4/, hvor der redegøres for de mulige indsatser, der kan forbedre forholdene for snæbel, herunder fjernelse af opstemninger og etablering af fri passage i vandløbet. 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 /5/. På habitatområdets udpegningsgrundlaget for Sneum og Holsted Ådal er desuden bl.a. bæklampret og flodlampret.

I Natura 2000-området Nørrebæk ved Tvilho (nr. 87), som er beliggende opstrøms projektområdet ved Glejbjerg Fiskeri i Nørrebæk, er bæklampret en del af udpegningsgrundlaget.

3.9.4 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 oxyrhyncus*)

Snæblen lever kun i Vadehavsområdet. Den tager føde til sig i Vadehavet og formerer sig i de store vandløb. Før i tiden var den almindelig og vidt udbredt i hele vadehavsområdet fra Holland i syd til Skallingen i nord. I dag findes der kun naturlige bestande i de syd- og sønderjyske vandløb, og i et enkelt tysk vandløb opretholdes en bestand gennem udsætninger.

Snæblen gyder om efteråret i de nedre og mellemste dele af vandløbene, hvor bundbredden er 5–6 meter eller mere. De gydemodne snæbler opsøger strækninger med god strøm, fast bund og forekomst af vintergrønne vandplanter. Gydeperioden er forholdsvis kort, i Danmark kun 2-3 uger omkring november/december. Snæblen gyder æggene frit i vandet. De klæbende æg hæfter sig til vandplanter, sten og grus.

Odder (*Lutra lutra*)

Odderen er et af Danmarks største rovdyr og lever især i store dele af Jylland. Odderen lever især af fisk som aborre, ål, karpe og ålekvabber. Frøer kan også udgøre en del af føden, og indimellem tager odderen også små pattedyr, fugle og krebsdyr. Odderen lever i tilknytning til både stillestående og rindende vand, salt- og ferskvand. Uforstyrrede vandløb, søer, moser og fjordområder, med gode skjulmuligheder i form af vegetation, er oplagte levesteder.

Odderen er nataktiv og opholder sig om dagen i en hule i brinken, under trærodder eller under buske. Både hanner og hunner hævder territorium, men hannens er større end hunnens, og kan strække sig over mere end 10 kilometer vandløb. Kun i parringstiden færdes hannen og hunnen sammen.

Flagermus (*Chiroptera*)

I Danmark kendes 17 forskellige arter, som alle er fredede, samt beskyttet gennem Habitatdirektivet. Flagermusene overnatter oftest i huse og hule træer i nærheden af skov. Træerne i området vurderes at være egnede til overnatningssteder med mange urørte døde og væltede træer. Derudover ligger der en del gamle bygninger i området, hvor der potentielt er mulighed for ophold for flagermusen. Fourageringsområderne er artsafhængige, og kan bl.a. være søer og åer, hvor flagermusene æder insekter, som de fanger over vandoverfladen. Mange arter fouragerer på insekter, de fanger i lysåben løvskov, over marker og skove, i skovkanter, lysninger eller levende hegn.

Markfirben (*Lacerta agilis*)

Markfirben forekommer spredt i store dele af landet. Markfirben findes spredt i landskabet på åbne, varme, solrige lokaliteter som jernbane- og vejskrånninger, sten- og jorddiger, heder, overdrev, grusgrave, strandenge, kystskrænter og sandede bakkeområder. Disse solvendte skrånninger er af altafgørende for markfirbenet. Ynglesuccesen er betinget af, at æglægningen kan finde sted i varm, løs, veldrænet jord af gruset eller sandet karakter. Markfirbenet har en forholdsvis lav spredningsevne, pga. sin størrelse og bestemte krav til levestedet. Det har desuden stor betydning for spredningen, at yngle- og rasteområder er tæt forbundet.

Stor Vandsalamander (*Triturus cristatus*)

Den store vandsalamander er en padde, og kendes på dens lange krop med svovlgul og sorte pletter på maven. Den kan blive op til 16 cm lang. Den 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, men er gået tilbage i antal på grund af øget forurening og udsætning af fisk og ænder i deres tidligere ynglevandhuller. Derfor er de fleste af de vandhuller og søer, hvor der i dag findes Stor Vandsalamander, beskyttet efter § 3 i naturbeskyttelsesloven.

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.

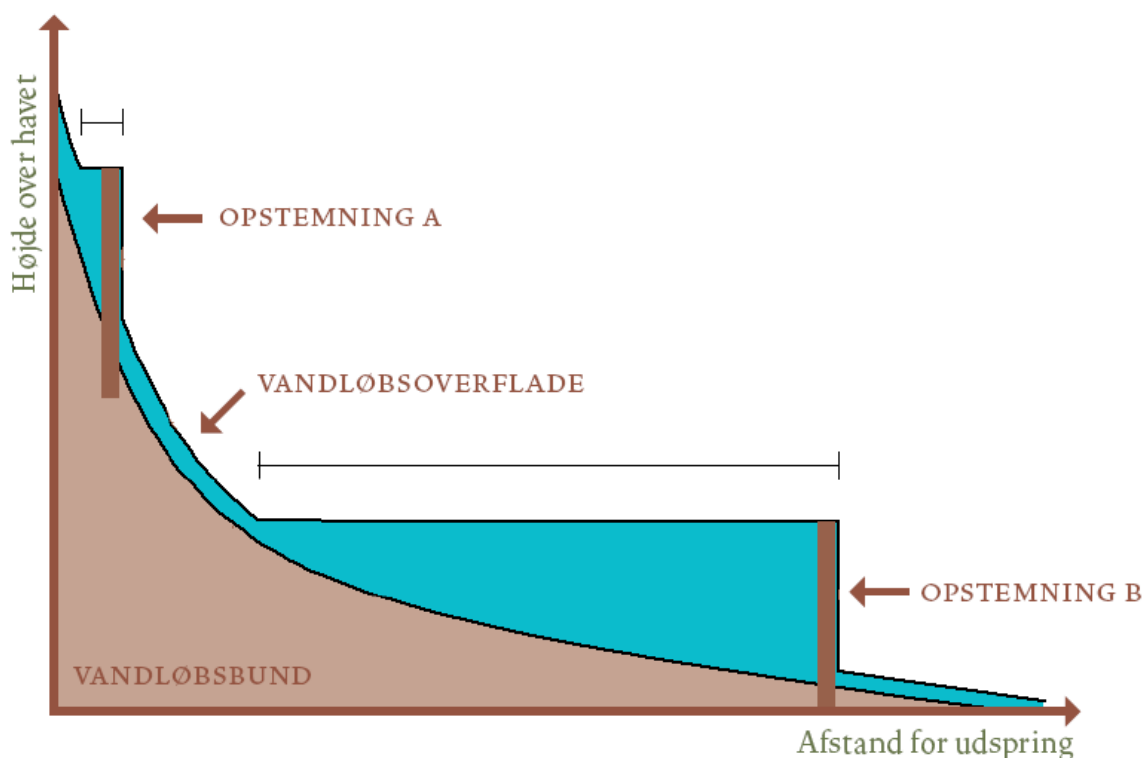
4. PROJEKTFORSLAG

4.1 Faunapassage

Ved etablering af faunapassager ved eksempelvis mølleopstemninger 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 opstemninger i vandløbet.

Ved opstemninger i vandløb er der etableret passager med en lang række forskellige løsninger, eksempelvis kammertrapper, modstrømstrapper og spunsfordelingsstryg, der primært 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 laksefisk (smolt). Undersøgelser foretaget af DTU Aqua gennem det seneste årti har dokumenteret væsentlige tab af ørredsmolt i bevarede stuvningszoner ovenfor opstemninger. Dødeligheden af smolt er begrundet i den stærkt nedsatte vandhastighed, hvorved smolten bliver forsinket i deres vandring eller bliver 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 er elimineret. Hvor lang en stuvningszone vil være afhænger af faldforholdene i vandløbet, illustreret ved nedenstående Figur 11.



Figur 11 Illustration af stuvningszonens længde afhængig af vandløbets fald. Kilde DTU Aqua 2006, Aarestrup m.fl.

I det aktuelle projekt har Nørrebæk et beskedent bundliniefald og opstemningen ved Glejbjerg Fiskeri kan sammenlignes med opstemning B på Figur 11.

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 ik-

ke er optimalt at lave en fordeling af vandet mellem faunapassagen og eksempelvis en bevaret mølledam eller i nærværende tilfælde til fortsat drift af dambrug. Hvis en sådan fordeling etableres uhensigtsmæssigt, kan der her være en forøget risiko for at bl.a. smolt ender **"blindt" i en** bevaret mølledam eller ind gennem dambrugets produktionskanaler. Det er derfor væsentligt, at det såfremt af andre hensyn end faunapassagen er nødvendigt at bevare en mølledam eller et vandløbsindtag til et dambrug, at indtaget til en sådan udformes på en måde, hvor risikoen for at ørreder vandrer ind i denne reduceres til et absolut minimum.

I forhold til at etablere en optimal faunapassage for fisk og øvrig vandløbsfauna i Nørrebæk vil den bedste løsning være at fjerne opstemningen fuldstændigt ved Glejbjerg Fiskeri og at hele vandmængden føres i Nørrebæk.

Ved etablering af en optimal faunapassage i vandløb kan der dog være en lang række andre hensyn at tage. Det kan eksempelvis være naturmæssige bindinger (Natura 2000, værdifuld § 3 natur eller tidligere etablerede vådområder). Det kan være tekniske bindinger som drift af dambrug, 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 Skitseforslag

Ved Glejbjerg Fiskeri er der et vandspejlsfald på ca. 1 m over stemmeværket som justerer vandindtaget til dambruget. Vandspejlsfaldet skal i projektet udlignes således at der opnås fuld faunapassage forbi stemmeværket, men med mulighed for at opretholde vandindtaget til dambruget.

I nærværende projektforslag tages der udgangspunkt i nye opmålinger som er foretaget af Rambøll i august måned 2013. Denne opmåling har dannet grundlag for bestemmelse af de nødvendige vandspejlsberegninger.

I forbindelse med udarbejdelse af projektforslaget har projektet været opdelt i to faser.

- Første fase har omfattet opmålinger, møde med lodsejer, afstemning af forventninger og gennemgang af mulige projektforslag.
- Anden fase har omfattet vedtagelse af det endelige skitseforslag med dertilhørende hydrauliske beregninger, konsekvensvurdering samt detailprojektering (Udkast til Særlige Arbejdsbeskrivelser, SAB, vedlagt som Bilag 12).

I forbindelse med et møde med lodsejer er der fremkommet et ønske fra dennes side om at det nye vandindtag til dambruget bliver rørlagt.

Nærværende projektforslag forsøger at tage højde for lodsejerens ønsker og at balancere vandplanens formål om at skabe kontinuitet ved Glejbjerg Fiskeri med de teknisk mulige løsninger.

Der udføres hydrauliske beregninger for to skitseforslag (fra fase 1), hvoraf det ene færdiggøres i forundersøgelsen og detailprojektet.

I projektforslag 1 fjernes stemmeværket og faldet udlignes op- og nedstrøms med grus, når den øvre del af vandløbet har **fundet sit "oprindelige" bundniveau**. I dette projektforslag er der behov for en pumpe-løsning, som skal forsyne dambruget med vand i henhold til den fremtidige vandindvindingstilladelse.

I projektforslag 2 graves der et nyt slynget forløb uden om stemmeværket, og faldet udlignes jævnt på strækningerne op- og nedstrøms. I dette projektforslag skal dambrugsdriften sikres ved etablering af et nyt vandindtag, som placeres i det gamle forløb.

I begge projektforslag ændres der på indtaget af vand til dambruget, hvilket dog ikke vil påvirke dambruget og driften af dette. Dambrugets nuværende udløb flyttes ligeledes i begge projektforslag.

slag længere nedstrøms, således at den nedstrøms strækning også kan benyttes til at udligne det hydrauliske fald, der er i dag er bundet i stemmeværket.

Det er i samråd med Vejen Kommune og lodsejer besluttet at Rambøll udarbejder en detailprojektering for projektforslag 2, da dette forslag på bedst mulig måde tilgodeser de tekniske muligheder, lodsejerønsker og økonomien. Denne løsning anses samtidig som den bedste af de to løsninger, da det undgås at lave en pumpeløsning, som kræver vedvarende vedligeholdelse, og da løsningen kun i mindre grad kræver terrænregulering omkring stemmeværket.

Begge projektforslag kan ses på vedlagte Bilag 7.

4.2.1 Projektforslag 1

Projektforslag 1 beskriver et skitseforslag (Bilag 7) hvor faldet ved stemmeværket primært udlignes på den nedstrømsliggende vandløbsstrækning (Bilag 8.1). Bunden ved stemmeværket sænkes således til regulativmæssig bund i kote +18,19 m. Dette vil medføre at bunden i vandløbet, op til ca. St. 9.000 m, vil mobilisere sig. Som følge af vandløbets dynamik og evne til at indfinde sig i et nyt leje, etableres der et sandfang nedenfor det gamle stemmeværk.

Når vandløbsbunden opstrøms stemmeværket er stabil hæves bunden nedstrøms stemmeværket op til regulativmæssig bund ved udlægning af grus. Forløbet opstrøms stemmeværket sikres ligeledes ved udlægning af grus, alt afhængigt af hvor meget vandløbsbunden har ændret sig.

Forløbet afsluttes med et stryg på 4 ‰ over de sidste 100 m.

I projektforslag 1 lukkes dambrugets eksisterende udløb og flyttes længere nedstrøms til St. 9.585 m. Indløbet til dambruget bibeholdes, men der skal ved denne løsning etableres en pumpeløsning, som skal pumpe vandet fra Nørrebæk over i indløbet til dambruget. Pumpen skal kunne forsyne dambruget med med 70 l/s til 120 l/s, alt afhængigt af den fremtidige miljøgodkendelse, der pt. er under udarbejdelse.

Der er lavet beregninger på forskellige energikilder til drift af en pumpeløsning. Herunder omkostninger til at lade pumpen drive ved hjælp af solenergi. Der er udarbejdet et notat om solcelleløsningen, som er vedlagt under Bilag 11. Projektforslag 1, og dermed pumpeløsningen til vandindtag for dambruget, har vist sig ikke at være den mest omkostningseffektive og fordelagtige løsning for en faunapassage ved Glejbjerg Fiskeri. Under afsnit 4.3 er der udarbejdet en overslagsberegning af anlægsomkostningerne, således de to projektforslag kan sammenlignes økonomisk.

4.2.2 Projektforslag 2

I det følgende beskrives projektforslaget for projektforslag 2 (Bilag 7), som er den løsning som Vejen Kommune i samarbejde med lodsejer og Rambøll er blevet enige om at detailprojektere. Projektforslag 2 beskriver i grove træk en løsning, hvor opstemningens fald udlignes dels opstrøms i et nyetableret forløb syd om opstemningen og dels nedstrøms i det eksisterende forløb. Vandindtaget til dambruget flyttes længere opstrøms i vandløbet end den nuværende placering, således at dambrugsindtaget ikke skal forsynes med en pumpeløsning, som i projektforslag 1.

4.2.2.1 Vandløbstrace

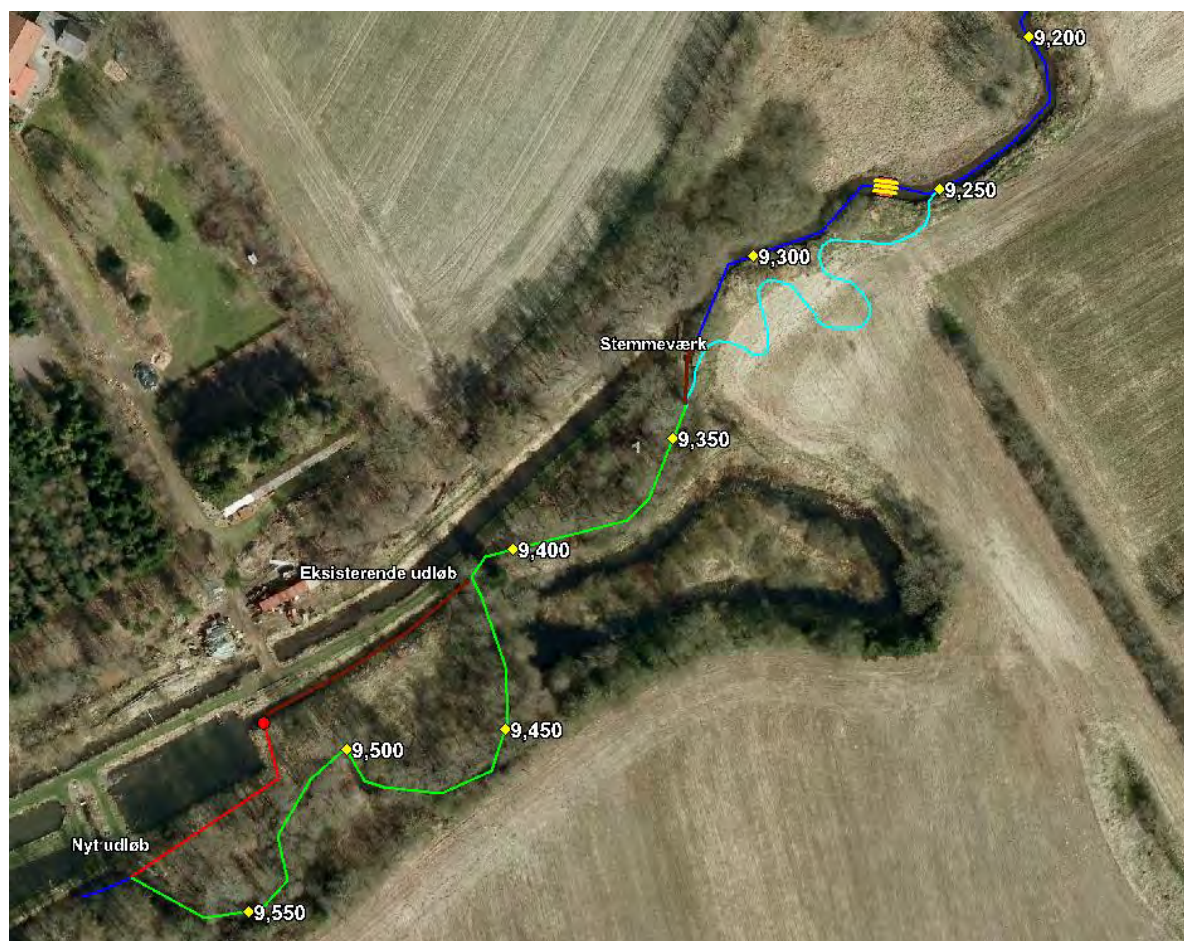
Projektforslag 2 vil medføre, at det nuværende vandspejlsfald ved opstemningen for Glejbjerg Fiskeri vil blive afviklet delvist over et nyt forløb uden om den eksisterende opstemning og delvist i det eksisterende forløb som tilpasses et jævnt fald i terrænet. Det nye forløb er placeret i hjørnet af matrikel 4a, som er et dyrket areal syd for opstemningen og Glejbjerg Fiskeri. Her føres vandløbet i et let slynget forløb mod vest. Forløbet vil etableres med varierende fysiske forhold samt faldforhold, der vil tilgodesse passagen for hele vandløbsfaunaen i Nørrebæk. Dambruget vil stadig have et vandindtag svarende til miljøgodkendelsen, mens det nye forløb vil føre hovedparten af vandføringen i Nørrebæk.

Fra nuværende ca. St. 9.250 etableres et nyt gravet forløb på 134 m, som vil løbe til det eksisterende vandløb af Nørrebæk umiddelbart nedstrøms stemmeværket. Vandløbsbunden nedenfor

stemmeværket hæves jævnt indtil St. 9.585 m, hvorefter der ikke ændres på det eksisterende tracé nedstrøms.

Strækningen mellem stemmeværket og det nye forløb fyldes op med overskudsjord fra udgravning af den nye vandløbsstrækning, herved vil der ikke være forbindelse mellem dambrugsløbet og Nørrebæk, ud over ind- og udløb fra dambruget.

Projektforslag 2 vil i mindre grad end projektforslag 1 medføre terrænregulering omkring stemmeværket.



Figur 12 Forslag til tracé for ny vandløbsstrækning. Detailprojektkort med signaturforklaring er vedlagt som Bilag 10.

Syd for den nuværende opstemning er der en sø, hvor vandløbet bevares slynget inden om og videre langs med dambruget. Hermed bevares den eksisterende sø.

Hele projektstrækningen har en længde på i alt ca. 394 m. Stationeringen af den nye strækning fortsætter fra St. 9.250 m, og får sammenløb med det eksisterende forløb i eksisterende St. 9.340 m. Forløbet bliver 134 m, dvs. 44 m længere end det oprindelige forløb. Fra sammenløbet af det nye og gamle tracé fortsætter projektstrækningen ned til St. 9.585 m, hvor det fremtidige udløb af dambruget placeres.

- 4.2.3 Faldfordeling og vandløbsprofiler
Dimensioneringstabellen for projektstrækningen ses i Tabel 3.

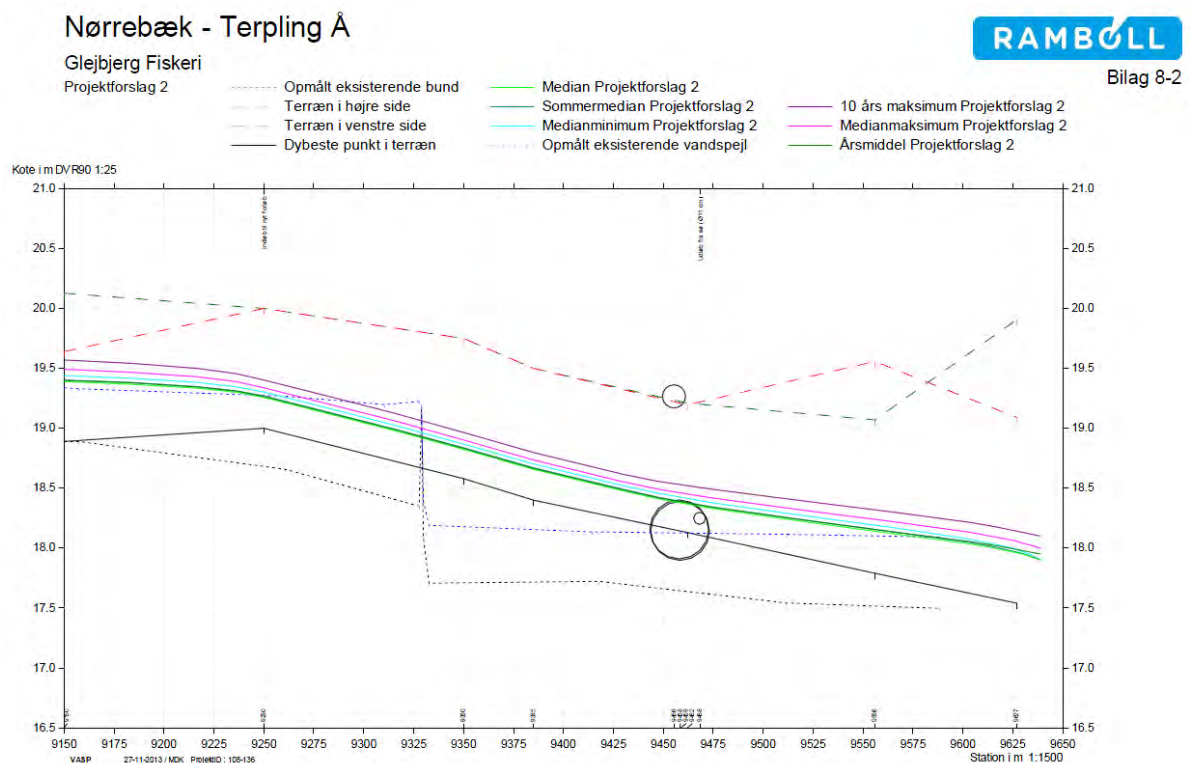
Tabel 3 Dimensioneringstabel for projektstrækningen (eksisterende stationering).

Station (m)	Kote (DVR90)	Fald (‰)
9250	19,0	
9341	18,4	4,5
9595	17,5	3,4

Det nye slyngede forløb som graves syd om den eksisterende opstemning vil med en længde på 134 m opnå et fald på ca. 4,5 ‰.

I det eksisterende vandløb umiddelbart nedstrøms stemmeværket hæves bundkoten med grus og sten fra eksisterende kote +17,7 m til kote +18,4 m. På strækningen nedstrøms til eksisterende St. 9.595 m kan bundbredden reguleres fra den nuværende bredde til en bredde på 2 m. Dette kan tilpasses under anlægsarbejdet for at skabe variation og dynamik i vandløbet. Skråningsanlæg bibeholdes så vidt muligt og anlægges ikke stejlere end et anlæg på 1:2. Den nedre strækning vil opnå et gennemsnitligt fald på 3,4 ‰ (Figur 13). Der er ved projektering af den nye vandløbsbund taget højde for, at det eksisterende vandløb opstrøms omløbet i mindre grad er stuvningspåvirket af stemmeværket, således at sedimentaflejringer vil mobilisere sig nedstrøms på projektstrækningen.

Bemærk at det nye forløb, som er indtegnet på længdeprofilen, er forskudt 44 m nedstrøms, hvilket er forskellen i længden mellem det gamle og det nye forløb opstrøms stemmeværket. Udløbet fra dambruget vil i projektforslag 2 ligeledes flyttes nedstrøms til St. 9.585 m, hvilket ikke er indtegnet på profilet.



Figur 13 Længdeprofil for projektforslag 2 (vedlagt som Bilag 8.2).

I st. 9.250 m vil den nye vandløbsbund ligge i kote +19,0 m ca. 30 cm højere end den eksisterende bund. Denne tærskel etableres for at kunne opretholde et vandintag til dambruget umiddelbart opstrøms. Umiddelbart nedstrøms sammenløbet mellem det nye forløb og det eksisterende forløb (St. 9.341 m) hæves bundkoten fra +17,7 m til +18,4 m. I eksisterende St. 9.595 m rammer det nye forløb stort set den opmålte bundkote i +17,5 m.

Selve vandløbsprofilen projekteres med en bundbredde på 2 m (opstrøms stemmeværk) og varierende bredde (nedstrøms stemmeværk). Skråningsanlægget etableres i forholdet 1:2 til omgivende terræn. Bilag 9 viser tværprofilerne for det nye vandløbsstracé på projektstrækningen.

4.2.4 Vandindtag til- og udløb fra dambruget

Indløbet er i det eksisterende forløb beliggende i St. 9.322-9.326 m. Dette indtag bevares, men forlænges via det gamle åforløb op til st. 9.250 m. Her har lodsejer ønsket at den øverste strækning af indløbet fremover bliver rørlagt. Lodsejer har i dag en adgangsvej til stemmeværket mellem indløbet og det nuværende forløb af Nørrebæk. Strækningen på ca. 10 m nedstrøms stemmeværket fyldes i projektforslag 2 op, og den eksisterende vej forlænges således op til det nye vandindtag mellem det nye forløb og det forlængede vandindtag.

Når indtaget til dambruget rørlægges er der stadig behov for, at vandindtaget kan justeres, da rørets kapacitet ikke er statisk, men vil afhænge af den aktuelle vandstand ved hhv. ind- og udløb. Rørindtaget forsynes med et spjæld, således at vandindtaget kan reguleres. Dambrugsejeren har desuden mulighed for at beholde det nuværende stemmeværk, som kan bruges som modstem nedstrøms rørindtaget i indløbskanalen. Der etableres desuden en fast tærskel i vandløbsbunden i det nye forløb umiddelbart nedstrøms det nye vandindtag til dambruget. Tærsklen skal sikre en fast kote i vandløbsbunden og bygges op af strømsten (Ø200-300 mm), som pakkes med gydegrus. Opbygning af tærsklen er yderligere beskrevet i udkast til SAB, Bilag 12.

Det endelige indløbsbygværk skal afstemmes med dambrugsejers ønsker, når dennes endelige miljøgodkendelse foreligger. Dambrugsejer har herefter mulighed for at indrette indløbskanalen efter egne ønsker og behov, således at der blandt andet er mulighed for at dokumentere vandindtaget. Indløbet til dambruget placeres så vidt muligt medstrøms eller vinkelret på strækningen, således at nedstrækkende ørred (smolt) ikke fejlvandrer ind i dambruget. Det fremtidige indtag til dambruget skal ligeledes forsynes med en afgitring i henhold til Fiskeridirektoratets bestemmelser.

Nedenfor (Tabel 4) er der angivet forskellige vandføringer, som er afhængig af rørdiameter og vandspejlsfald mellem ind- og udløb af røret. Der er gået ud fra et vandindtag på 120 l/s og en rørlængde på 5 m. Det fremtidige vandindtag til dambruget vil dog først blive fastlagt i en endelig miljøgodkendelse. Ud fra nedenstående beregnede vandføringer er det muligt at vurdere behovet for at etablere en eller flere rørindtag til dambruget. Alt efter lodsejers ønsker bør det overvejes at nedlægge flere rør frem for et enkelt, således at vandindtaget er sikret, hvis et af rørene er defekt.

Nedenstående tabel illustrerer, hvor meget vand der vil løbe igennem et 5 m langt hhv. Ø250 mm og Ø400 mm betonrør i en driftsituation, hvor der opretholdes den givne vandspejlsforskel mellem dambrug og vandløb.

Tabel 4 Dimensionering af rørindløb til vandintag ved Glejbjerg Fiskeri.

Ø250		Ø400	
Forskel i vandspejl mellem rørindløb og -udløb (cm)	Vandføring (l/s)	Forskel i vandspejl mellem rørindløb og -udløb (cm)	Vandføring (l/s)
8	40	2	60
17	60	6	100
		9	120

Med baggrund i ovenstående tabel anbefales det, at der etableres 3 stk. Ø250 mm rørindløb, for at sikre fuld vandindtag ved selv de mindste afstrømninger. Rørene skal etableres vinkelret på vandløbet og forsynes med spjæld, som skal sikre, at der ved større afstrømninger i Nørrebæk ikke sker en tilledning af vand til dambruget, der overstiger den godkendte vandmængde i henhold til miljøgodkendelsen.

Den eksisterende flodemålskote i +19,20 m sikres ved at det fremtidige vandspejl ved det nye indtag ikke kommer under +19,26 m. Dambrugsejeren vil således have mulighed for uændrede vandspejls forhold inde på dambruget.

Udløbet fra dambruget er rørlagt (Ø500 mm) og flyttes i projektforslaget længere nedstrøms i Nørrebæk fra St. 9.414 m til St. 9.585 m, for at sikre afledning af vand, som følge af at vand-

løbsbunden hæves i den nuværende placering. Rørudløbet fra klaringsdammen bevares i den østlige ende af bassinet, men forlænges ned til det nye udløb i St. 9.585 m, hvorved funktionen af dammen opretholdes. Det gamle udløb fra klaringsdammen (ca. 55 m) fyldes i projektforslaget op med overskudsjord fra det nygraveede vandløb opstrøms stemmeværket.

Den endelige udformning af dels indtaget og dels udløbet fra dambruget skal fastlægges i forbindelse med udarbejdelse af udbudsmaterialets TAG og TBL i samarbejde med lodsejer og med udgangspunkt i den endelige miljøgodkendelse, der pt. er under udarbejdelse.

4.2.5 Håndtering af jord

I forbindelse med etablering af den nye faunapassage ved Glejbjerg Fiskeri skal der håndteres den jordmængde som graves op fra den nye vandløbsstrækning. Det nye forløb på 134 m vil medføre opgravning af ca. 530 m³ jord. Denne jordmængde bruges til opfyld i det gamle forløb mellem stemmeværk og sammenløb med det nye omløb og til opfyld af det gamle udløb fra klaringsdammen. Den resterende jord udplaneres i projektområdet hvor den spredes ud på marken, som udgøres af matrikel nr. 4a Grene Gde., Åstrup, og indarbejdet i det eksisterende pløjelag efter aftale med lodsejer.

4.2.6 Udlægning af stensikring og gydegrus

Udgangspunktet for det nye forløb er, at bunden etableres ca. 1 m under terræn med et skråningsanlæg på 1:2.

Det vil på den nedstrøms strækning være nødvendigt at hæve vandløbsbunden for at opnå det rette fald i tracéet. Bundbredden fastholdes som udgangspunkt, men der kan passende laves stedvise indsnævring til en bredde på minimum 2 m for at skabe variation på strækningen. Bundhævningen foretages ved at udlægge grus og sten i vandløbsbunden. Herved skabes der yderligere dynamik samt gyde- og opvækstområder for laksefisk på strækningen. Blandingen af grus bør i størst mulig omfang følge anbefalingen fra DTU Aqua om kornstørrelser og fordeling.

"Godt gydegrus består primært af nøddesten blandet med lidt større sten, kaldet singels. En af fordelene ved at anvende singels er at den spæde yngel kan skjule sig ved de større sten. Dette kan øge den samlede overlevelse, især hos ørredynglen, som kun er 2-3 centimeter lange, når de kommer op fra gydegruset. I vandløb bredere end 1 meter vil man kunne anvende følgende blanding - 75 % sten på 16-32 mm (nøddesten) og 25 % sten på 32-64 mm (singels + håndsten)."

Det nye forløb skal fremme en naturlig udvikling af stryg/høl sekvenser, med en fordeling af materialerne, så profilet dybeste punkt får et slynget forløb. Dette giver mulighed for, at vandløbet hurtigere kan få et naturligt dynamisk forløb. Der skal, for at skabe yderligere variation, udlægges 1-2 større sten (Ø100-200 mm) pr. m² for at skabe variation og strømløse for faunaen.

Tærsklen i St. 9.250 m som skal opretholde vandindtaget til dambruget bygges op af sten i størrelsen Ø 200-300 mm.

Vandindtaget til og udløbet fra dambruget stensikres med sten i størrelsen Ø100-200 mm.

4.2.7 Håndtering af sand

Som følge af den sandede jord i projektområdet er det nødvendigt at tage højde for en eventuel transport af sediment fra det nye omløb. Ved udgravning af det nye forløb vil der, når der lukkes op for vandet, ske materialetransport nedstrøms, som skal være med til at udjævne faldet på denne strækning. Efter at vandløbet har sat sig, skal der udlægges stenmateriale som fremover bl.a. skal være med til at forhindre sandtransport, samt udligne strækningen til et jævnt fald.

4.2.8 Ledninger

På Bilag 3 er der vist de fremkomne oplysninger fra søgningen i LedningsEjerRegisteret (LER).

Søgningen viser, at der ikke er oplysninger om ledninger som er beliggende inden for projektområdet.

4.2.9 Fundering af eksisterende bygninger

I nærværende forundersøgelse er der ikke foretaget undersøgelser af funderinger af de eksisterende bygninger på selve Glejbjerg Fiskeri (driftsbygninger).

Ved etablering af faunapassagen ved et omløbsstryg syd om det eksisterende dambrug vil der ikke ske en ændring af de vandspejlsmæssige forhold omkring bygningerne ved Glejbjerg Fiskeri, hvorfor der ikke vil ske sætninger af fundamenterne for bygningerne som følge af etablering af det nye vandløb.

4.2.10 Lodsejere

De berørte matrikler i projektområdet udgøres af

- Matr. nr. 4 Skovbølling By, Åstrup
- Matr. nr. 4a Grene Gde., Åstrup

Dambrugsejeren (matr. nr. 4) er positiv stemt over for projektet og de foranstaltninger der vedrører hans dambrugsdrift.

Lodsejer (matr. 4a) er ligeledes positivt stemt over for et nyt vandløb over hans arealer (opstrøms opstemningen). Ovenstående lodsejer gør dog opmærksom på, at den mark han har forpagtet ud til juletræs produktion er drænet og drænsystemet har tilsyneladende udløb til en mindre grøft umiddelbart nedstrøms for opstemningen for dambruget.

I løsning 2 er der, grundet lodsejers positive holdning, foretaget yderligere slyngning af vandløbet for dermed at få en større længde og derfor et mindre gennemsnitligt fald på det fremtidige forløb af Nørrebæk.

4.3 Anlægsoverslag

4.3.1 Projektforslag 1

Ved at fjerne stemmeværket umiddelbart nedstrøms indtaget til Glejbjerg Fiskeri sænkes vandspejlet ved indtaget til dambruget med op til 1 m.

I stedet skal vandmængden som Glejbjerg Fiskeri skal bruge, pumpes op og ind i dambrugets indløbskanal.

Til dette kan der anvendes en dykket pumpe af typen KRTK -200 med en 200 mm afgang. Pumpeydelsen for denne pumpe er 120 l/s. Pumpens indkøbspris er kr. 44.000 ekskl. moms inkl. koblingsfod og hertil skal lægges montering i brønd, guiderør og trykafgang, hvilket vil give en samlet omkostning på ca. kr. 144.000 ekskl. moms før pumpen kan køre. For at sikre et kontinuert indtag til dambruget, anbefales det at etablere 2 pumper, således de kan veksle og der kan udføres vedligeholdelse på dem uden at påvirke forsyningen til dambruget. Samtidig skal der trækkes et el-kabel til forsyning af pumpen.

- Udgifterne til indkøb af 2 pumper m.m. og montering i brønd kr. 288.000 ekskl. moms
- El-kabel til ny pumpe inkl. montering og bimåler kr. 40.000 ekskl. moms

Pumpen skal forsynes med strøm fra el-nettet og i forbindelse med Fase 1 i forundersøgelsen, blev der også overvejet muligheden for at lade et solcelleanlæg dække pumpens strømforbrug helt eller delvist.

Rambøll har derfor opstillet et økonomisk overslag på 4 forskellige solcelleanlæg, som dækker hhv. ca. 9, 19, 46 og 101 % af det forventede årlige elforbrug for ovennævnte pumpe på ca. 26.000 kWh/år.

Notatet om valg af solcelleanlæg og med beskrivelse af hvilke forudsætninger, beregningerne er foretaget ud fra er vedlagt som Bilag 11.

Omkostningerne til drift af pumpen uden solcelleanlæg vil være ca. 26.000 kr./år. Udgifter til de forskellige solcelleanlæg og den årlige besparelse vil være:

- 9 %: Et solcelleanlæg, som vil dække ca. 9 % af el-forbruget vil koste ca. 48.000 kr. i indkøb, og reducere udgifterne til el-produktion med 1.545 kr./år.

- 19 %: Et solcelleanlæg, som vil dække ca. 19 % af el-forbruget vil koste ca. 90.000 kr. i indkøb, og reducere udgifterne til el-produktion med 3.048 kr./år.
- 46 %: Et solcelleanlæg, som vil dække ca. 46 % af el-forbruget vil koste ca. 202.500 kr. i indkøb, og reducere udgifterne til el-produktion med 6.170 kr./år.
- 101 %: Et solcelleanlæg, som vil dække ca. 101 % af el-forbruget vil koste ca. 412.500 kr. i indkøb, og reducere udgifterne til el-produktion med 10.900 kr./år.

Det fremgår af Bilag 11, at selv ved et solcelleanlæg, der kan producere den mængde strøm, som pumpen årligt forbruger, vil besparelsen kun være 10.900 kr./år. Dette skyldes at overskydende strøms sælges til el-nettet for 0,60 kr./kWh, men købes tilbage for 1 kr./kWh.

Selve anlægsudgifterne til gennemførelse af projektforslag 1 er ikke beregnet, men det vurderes at, der skal udlægges grus og sten for 100.000 kr. og at nedbrydningen af stemmeværket og oprensning af sandfang kan udføres for 50.000 kr.

- Overslag på de samlede anlægsudgifter er (anlægsarbejde og pumpeløsning) kr. 493.000 ekskl. moms (Tabel 5).

Tabel 5 Anlægsoverslag for projektforslag 1 (beløb er ekskl. moms).

POST	BESKRIVELSE	PRIS (kr.)
Arbejdsplads		15.000
Nedbrydning af stemmeværk		30.000
Oprensning af sandfang		20.000
Stensikring og gydegrus	200 m ³	100.000
Pumpeløsning (indkøb)	2 stk	288.000
El-kabel	Inkl. montering og bimåler	40.000
Totalt		493.000

Udover udgifterne til anlægsarbejdet og indkøb af pumpeløsningen vil projektforslag 1 medføre en løbende driftsudgift, som afhænger af den fremtidige el-forsyning af pumpen.

Overslag på 10 års driftsomkostninger inkl. indkøb solcelleanlæg (udtrykket på baggrund af oplysninger i Bilag 11) kan opgøres til de værdier, som fremgår af Tabel 6.

Tabel 6 10 års udgifter til drift af pumpe, inkl. indkøb af solcelleanlæg.

Solcelleproduktion %	Udgifter anlæg Kr.	Udgifter el-net kr./10 år	Besparelse el-net kr./10 år	I alt kr./10 år
0	0	260.000	0	260.000
9	48.000	260.000	15.450	292.550
19	90.000	260.000	30.480	319.520
46	202.500	260.000	61.700	400.800
101	412.500	260.000	109.000	563.500

Det fremgår af ovenstående Tabel 6 at det ikke er rentabelt at etablere et solcelleanlæg til drift af en evt. pumpeforsyning ved Glejbjerg. Det billigste scenarie i projektforslag 1 vil være at anvende strøm udelukkende fra el-nettet. Med et bidrag fra bygherren til 10 års driftsomkostninger vil de samlede anlægsomkostninger til projektforslag 1 være kr. 738.000 ekskl. moms. Tilsvarende vil en fuld solcelle løsning betyde en anlægsomkostning på kr. 1.041.500 ekskl. moms. Med bag-

grund i ovenstående er der derfor i den videre forundersøgelse og detailprojekt fokuseret på Projektforslag 2.

4.3.2 Projektforslag 2

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

Tabel 7 Anlægsoverslag for projektforslag 2 (beløb er ekskl. moms).

POST	BESKRIVELSE	PRIS (kr.)
Arbejdsplads		15.000
Nedbrydning af stemmeværk		30.000
Udgravning af nyt vandløb+udplanering	ca. 134 m	30.000
Rørindløb til dambrug	3 stk. Ø250 el Ø400 (ca. 5 m)	75.000
Rørudløb fra dambrug	Ø500 (ca. 55 m)	45.000
Stensikring og gydegrus	220 m ³	125.000
Drænarbejde		35.000
Totalt		355.000

Det samlede overslag for anlægsarbejderne ved projektforslag 2 vurderes således at være kr. 355.000 ekskl. moms. Det er væsentligt at understrege, at ovennævnte anlægsoverslag udelukkende er baseret på erfaringspriser og ikke på indhentning af egentligt entreprenørtilbud.

Der åbnes op til 12,2 km af Nørrebæk, hvor referenceværdien pr. km er 21.000 kr. Hvis der udelukkende kigges på referenceværdien vil der således være (12,2 km x 21.000 kr/km) 256.200 kr til rådighed til projektets gennemførelse.

Der er under Bilag 12 vedlagt udkast til Særlige Arbejdsbeskrivelser (SAB) for ovenstående projektforslag 2. Denne detailprojektering kan benyttes som udgangspunkt for en efterfølgende udarbejdelse af udbudsmateriale bestående af SAB, Særlige Betingelser (SB), Tilbuds- og Afregningsgrundlag (TAG) og Tilbudsliste (TBL). Udbudsmateriale benyttes til at indhente tilbud fra entreprenører på anlægsarbejdet.

5. KONSEKVENSVURDERING

I nedenstående afsnit er der primært foretaget en konsekvensvurdering af projektforslag 2. Der er dog for sammenligningens skyld foretaget en konsekvensvurdering af vandstande, vanddybder og vandhastigheder for projektforslag 1.

5.1 Vandstande

Vandspejlene i det projekterede vandløb (omløbsstryg) er beregnet i programmet VASP, som beregner vandspejle efter Manningformlen.

I forbindelse med beregningerne er der opstillet nogle generelle betragtninger, som beskriver dels afstrømning og dels ruhed i vandløbet (Manningtallet).

Tabel 8 Forudsætninger for beregninger i VASP.

	Afstrømning	Manningtal
	$l/s/km^2$	$m^{1/3}/s$
Medianminimum	9,8	10
Sommermedian	11,9	15
Median	14,5	20
Årsmiddel	15,5	20
Medianmaksimum	30,3	25
10 års maksimum	41,9	25

5.1.1 Eksisterende forhold

Nørrebæk har på strækningen opstrøms stemmeværket i hht. regulativet en regulativmæssig **bundbredde på 1,5 og et fald på 4,7 ‰**. **Nedstrøms stemmeværket har Nørrebæk en regulativmæssig bundbredde på 2 m og et fald på 1,6 ‰**.

I dette afsnit er der foretaget en konsekvensvurdering af de projektmæssige tiltag for projektforslag 2. Konsekvensvurdering er foretaget både med henblik på de tekniske anlæg samt på de biologiske aspekter.

Skitseforslag 1 er kort beskrevet mht. hydrauliske konsekvenser af dette forslag.

5.1.2 Projektforslag 1

For projektforslag 1 er der foretaget hydrauliske beregninger. De beregnede vandspejle ses på Bilag 8.1.

Projektforslag 1 omfatter fjernelsen af stemmeværket samt etableringen af et nyt bundniveau på projektstrækningen. Fjernelsen af stemmeværket vil sænke bundkoten på en strækning på ca. 300 m opstrøms stemmeværket mens der af grus og sten skal opbygges en højere bund på en 250 m lang strækning nedstrøms for stemmeværket.

Ved valg af denne løsning skal dambruget fremover for forsynes vha. pumpedrift, som etableres ved det eksisterende indløb.

Faldet på strækningen vil variere fra 2,3-4 ‰.

Beregningerne viser at dybden i det nye stryg er ca. 30-50 cm og at hastigheden er 0,2 m/s ved en medianminimum og op til 0,7 m/s ved en 10 års maksimum.

Ved stemmeværket sænkes vandstanden med op til 1 m i forhold til det eksisterende vandspejl. Vandspejlsænkningen vil kunne ses op til ca. St. 8.950 m, hvorfra der videre opstrøms vil være uændrede forhold.

5.1.3 Projektforslag 2

Projektforslag 2 vil medføre, at det nuværende vandspejlsfald over opstemningen for Glejbjerg Fiskeri vil blive afviklet over et ca. 360 m langt forløb. Forløbet vil få varierende faldforhold, der vil tilgodese passagen for hele vandløbsfaunaen i Nørrebæk. Dambruget vil fremover stadig have et vandindtag svarende til den aktuelle miljøgodkendelse, mens Nørrebækken vil føre hovedløbet uden om dambruget.

Vandindtaget til dambruget sikres ved etablering af en fast tærskel i vandløbet umiddelbart nedstrøms indløbet til dambruget i St. 9.250 m. Udløbet fra dambruget flyttes længere nedstrøms i Nørrebæk fra St. 9.414 m til St. 9.585 m.

Nedenfor er gennemsnittet af de beregnede vandhastigheder og vanddybder opstillet ved en række karakteristiske afstrømninger i hhv. det nygravede forløb opstrøms stemmeværket (Tabel 9) og strækningen nedstrøms stemmeværket (Tabel 10).

Tabel 9 Beregnede vandhastigheder og vanddybder for det nygravede forløb (St. 9.250-9.340 m).

	Manningtal (skønnet)	Vanddybde omløb (m)	Vandhastighed (m/s)
Medianminimum	10	0,30	0,28
Sommermedian	15	0,27	0,38
Median	20	0,26	0,50
Årsmiddel	20	0,27	0,51
Medianmaksimum	25	0,34	0,74
10 års maksimum	25	0,40	0,82

Den øverste strækning uden om opstemningen får et fald på 5 ‰ over en 134 m lang strækning. Af Tabel 9 fremgår det, at vanddybden i det nye profil vil variere mellem 26 cm ved en lav afstrømning og 40 cm ved en stor afstrømning.

Ved sommermedian ses det, at vandhastigheden ligger på 0,38 m/s, mens der ved 10 års maksimum vil være en vandhastighed på 0,82 m/s. I denne situation vil vandstanden stige med 13 cm i forhold til sommermedian.

De beregnede vanddybder og vandhastigheder afhænger af de givne afstrømningsforhold i forskellige nedbørssituationer, mens manningtallet er et udtryk for ruheden i vandløbet (bl.a. grødemængde og artssammensætning).

Tabel 10 Beregnede vandhastigheder og vanddybder for strækningen nedstrøms stemmeværket (St. 9.340-9.600 m).

	Manningtal (skønnet)	Vanddybde eksisterende forløb (m)	Vandhastighed (m/s)
Medianminimum	10	0,34	0,27
Sommermedian	15	0,31	0,36
Median	20	0,30	0,46
Årsmiddel	20	0,31	0,45
Medianmaksimum	25	0,38	0,67
10 års maksimum	25	0,45	0,73

Strækningen nedstrøms sammenløbet af det nye og eksisterende forløb får et fald på 3,4 ‰ over en 260 m lang strækning. Af Tabel 10 fremgår det, at vanddybden i det nye profil vil variere mellem 30 cm ved en lav afstrømning og 45 cm ved en stor afstrømning.

Ved sommermedian ses det, at vandhastigheden ligger på 0,36 m/s, mens der ved 10 års maksimum vil være en vandhastighed på 0,73 m/s. Ved denne forskel vil vandstanden stige med 14 cm.

Ved at sammenligne den øvre og den nedre strækning ses det, at den nedre strækning med det lavere fald skaber en anelse højere vandstande og lavere vandhastigheder. Dybder og hastigheder på begge strækninger tilgodeser dog faunapassage hele året rundt.

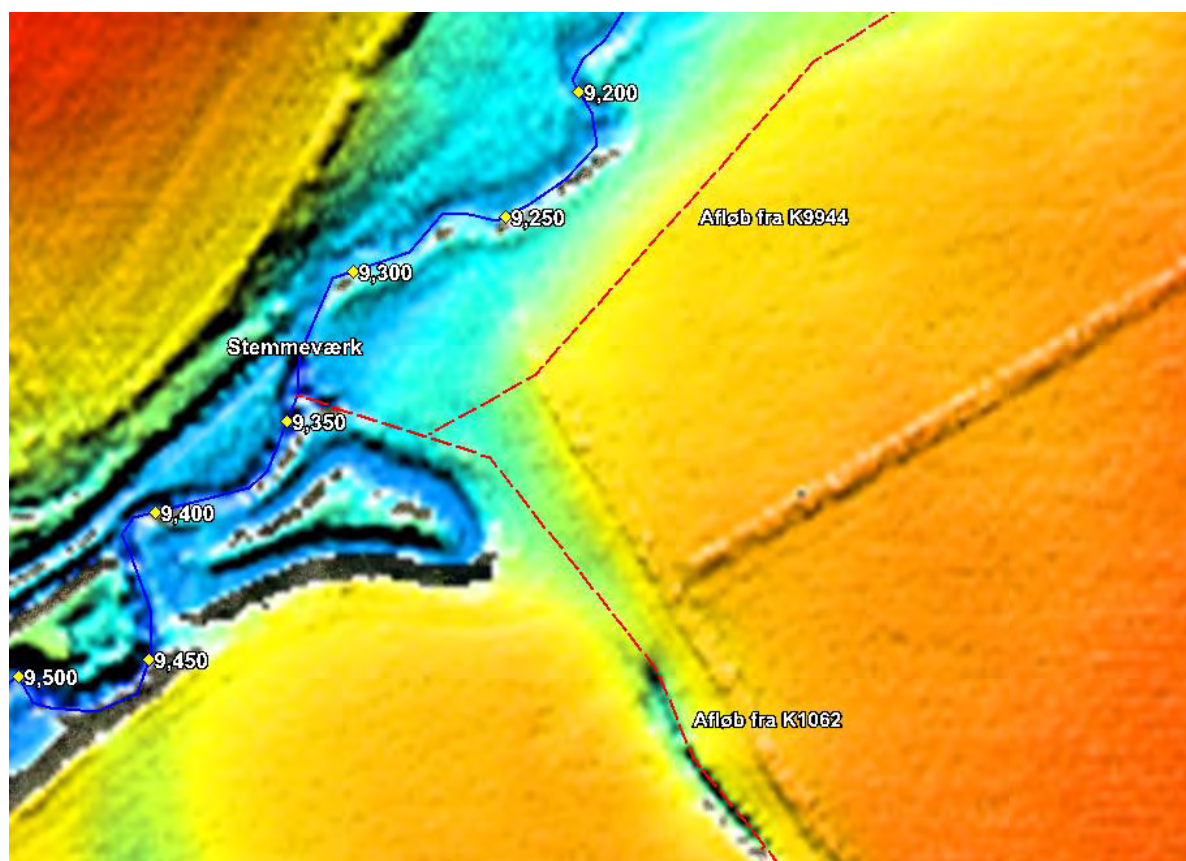
På baggrund af den udførte opmåling og vandløbsregulativet er vandløbsbredden af det nye forløb fastlagt til 2 m med en bundkoten ca. 1 meter under terrænet. Forløbet tilpasses således de eksisterende forhold op- og nedstrøms projektstrækningen. Ved afstrømninger svarende til årsmiddeldel opnås der en gennemsnitlig vanddybde på ca. 29 cm på den samlede strækning.

5.2 Afvandingsmæssige forhold

Opmålingen viser at grøften fra syd har udløb i St. 9.335 m umiddelbart nedstrøms stemmeværket. Her er det eksisterende vandspejl opmålt til kote +18,19 m og der er en bundkote på +17,71 m.

I lavningen, som drænsystemet K1062 løber til syd for vandløbet, er terrænet ifølge højdemodelen i kote +20,75 m, dvs. ca. 2,5 m over det opmålte vandspejl i Nørrebæk.

K9944 har afløb til en tidligere åben grøft, som løber parrallel med vandløbet. Denne er ikke fundet, men forventes at løbe til hovedledningen for K1062. I lavningen umiddelbart øst for St. 9.350 m, hvor drænene løber ud i en åben grøft er der ifølge højdemodelen en terrænkote på +18,70 m.



Figur 14 Skitse af de to drænsystemer med udløb i Nørrebæk.

I de to skitseforslag beregnes der et sommermedian vandspejl på henholdsvis +18,52 m (projektforlag 1) og +18,67 (projektforlag 2) ved udløbet fra drænsystemerne. Der vil altså ske en vandspejlshævning på op til 48 cm.

Vandspejlshævningen vil ikke have betydning for de højere beliggende marker, som eksempelvis grantræsplantagen mod øst. Det anbefales dog, at drænudløbet til grøften lokaliseres under anlægsarbejdet. I samråd med tilsynet og lodsejeren vurderes det, om drænet påvirkes af opstuv-

ning om det skal lægges om til udløb længere nedstrøms. Eksempelvis i et tæt rør syd om søen til udløb i St. 9.450 m.

5.3 Tekniske anlæg

5.3.1 Glejbjerg Fiskeri

Projektforslaget medfører, at Nørrebæk får et nyt forløb på en 134 m lang strækning opstrøms opstemningen ved Glejbjerg Fiskeri. Den overordnede dambrugsdrift vil ikke blive ændret som følge af etablering af det nye forløb. Den eneste ændring vil være placeringen af ind- og udløb i forbindelse med dambruget, som skal tilpasses Nørrebækken nye faldforhold.

Ved at anlægge et nyt vandindtag til dambruget ved St. 9.250 m som beskrevet under projektforslaget i afsnit 4.2.4, sikres den fortsatte drift af dambruget. Det anbefales at der anlægges tre Ø250 mm rør frem for to Ø400 mm rør, for at sikre fuld vandindtag når der etableres et dykket indløb. Ved indtaget til dambruget sikres vandspejlet ligeledes i kote +19,26 m (ved medianafstrømning) hvor vanddybden er beregnet til 0,26 m.

Dambrugsejeren vil i fremtiden få en længere adgangsvej til sit indtag. Adgangsvejen etableres oven på det tilfyldte nuværende forløb af Nørrebæk umiddelbart nedenfor det eksisterende stemmeværk.

5.3.2 Sandfang

Strækningen nedstrøms stemmeværket vil fungere som et midlertidigt sandfang efter omløbets etablering. Sediment som mobiliseres fra den øvre strækning vil trække nedstrøms og ligge sig på den eksisterende vandløbsbund pga. de svage faldforhold. Når den øvre strækning har fundet sit leje i terrænet stabiliseres primært den nedre strækning med grus og sten for at opnå det projekterede profil og de ønskede faldforhold.

5.4 Plangrundlag

5.4.1 Påvirkning af arealanvendelse

Arealanvendelsen på de berørte matrikler påvirkes i forskellig grad af projektets gennemførelse. På marken, beliggende øst for Glejbjerg Fiskeri, som udgøres af matrikel nr. 4a, Grene Gde., Åstrup vil der inddrages et mindre areal til selve omløbet. I alt vurderes ca. 250 m² at være berørt.

På arealet ved Glejbjerg Fiskeri vil det eksisterende forløb opstrøms opstemningen, hvor der etableres et omløb udenom, fremover fungere som vandindtag til dambruget.

Ovenstående arealer vil i selve anlægsfasen opleve gener i form af kørsel med entreprenørmaskiner og støj fra disse.

5.4.2 Kommuneplan

Tiltagene ved Glejbjerg Fiskeri vil medvirke til opfyldelse af kommuneplanens målsætninger.

5.4.3 Vandløbsvedligeholdelse

I den nuværende situation kan Nørrebæk vedligeholdes ved en årlig grødeskæring og i et omfang efter behov. Grødeskæringen skal så vidt muligt efterlade ubeskadiget grøde i vandløbets sider og vandløbsbunden må ikke beskadiges.

Af hensyn til sikring af gydemuligheder og vandføringen i det nye forløb af Nørrebæk anbefales det, at der udføres en årlig grødeskæring, såfremt der opstår et behov.

Grødeskæringen kan være nyttig i forhold til at friholde gydearealer for tilgroning og tilsanding. Vedligeholdelsen kan ved brug af håndredskaber sikre stor fysisk variation og skabe velegnede skjulesteder for fiskeyngel og anden vandløbsfauna. Af hensyn til æg og yngel af laks og ørred i grusbunden bør vedligeholdelsen først udføres efter 1. juni.

5.5 Plante- og dyreliv

5.5.1 Vandløbsfauna

Ved etablering af den beskrevne faunapassage ved Glejbjerg Fiskeri vil der skabes en fri passage for hele vandløbsfaunaen på strækningen i Nørrebæk. Projektet vil åbne op for adgang til betydelige strækninger, som er velegnede som gyde- og opvækstvand for laks og ørred. I tilgift vil ålen, som er en truet art, og evt. flodlampret også opleve bedre vilkår for vandring i Nørrebæk.

Nørrebæk har den faunaklasse som de fysiske forhold betinger og som er målsætning i udkast til Vandplan 1.10 Vadehavet. Vandløbsstrækningerne i Nørrebæk og de omkringliggende vandløb har moderat til gode økologiske tilstande, hvoraf nogle vandløb således allerede har målopfyldelse ud fra DVFI, men stadig har fysiske spærringer som ikke nødvendigvis umiddelbart kan aflæses ud fra vandkvaliteten. For de vandløb som endnu ikke har målopfyldelse, vil de rette miljømæssige tiltag kunne forbedre vandløbene væsentligt. Samlet vil dette kunne bidrage til projektets positive effekter i vandsystemet.

5.5.2 Fisk

Snæblen er en bilag IV art som også er en del af udpegninggrundlaget for habitatområdet Sneum Å og Holsted Ådal. Snæblen er ikke registreret i Nørrebæk og vil umiddelbart ikke trække op i de mindre vandløb. Det kan dog ikke udelukkes at snæblen vil vandre op i Nørrebæk, da den har været hindret adgang til strækningen i mange år pga. opstemningerne. Faunapassagen ved Glejbjerg Fiskeri etableres dog med stejlere faldforhold end hvad snæblen umiddelbart kan passere.

Projektet vil tillade en uhindret passage for laks og havørred. En stor del af omløbet forsynes med gydegrus i henhold til DTU Aquas anbefalinger om fordeling og kornstørrelser, og omløbet vil således kunne fungere som gyde- og opvækstområde for begge arter.

5.5.3 Anden vandløbsfauna

For smådyrsfaunaen vil det være afgørende, at de kan finde strømlæ i det nye forløb, hvilket udlægningen af grus og større sten vil medvirke til. Kun ganske få makroinvertebrater vandrer opstrøms i selve vandløbet (f.eks. ferskvandstanglopper), men migrerer i stedet opstrøms ved at flyve. Det vil dog være vigtigt for den økologiske funktionalitet, at der kan indfinde sig en smådyrsfauna, på strækningen med faunapassagen, som kan tjene som fødegrundlag for fisk og eventuelt fugle. Der skal derfor være tilstrækkeligt med strømsvage refugier for disse, hvilket også vil være tilfældet ved udlægning af gydegrus og sten.

5.5.4 Natura 2000 og beskyttet natur

Ved projektets gennemførelse vil der ikke være negativ påvirkning af Natura 2000-områder. De nærmeste Natura 2000-områder er nr. 90 Sneum Å og Holsted Å og nr. 87 Nørrebæk ved Tvilho. En del af udpegningsgrundlaget for de to Natura 2000-områder er bl.a. snæbel og bæklampret og fjernelse af faunaspærringen ved Glejbjerg kan være potentielt gunstigt for disse arter pga. de forbedrede passagemuligheder.

Der er efter naturbeskyttelseslovens § 3 registreret en beskyttet mose og eng opstrøms projektområdet. Ved afstrømninger i Nørrebæk svarende til årsmiddel vil den gennemsnitlige vanddybde på projektstrækningen være på ca. 29 cm. Det må forventes, at de beskyttede områder vil blive påvirket af projektet, som følge af at opstemningen fjernes og stuvningszonen elimineres. Det antages at den lavere vandstand opstrøms projektstrækningen vil gøre de beskyttede naturtyper opstrøms projektstrækningen marginalt tørre, således at de indsnævres i begrænset omfang. Det vurderes ikke, at der vil ske negative påvirkninger af anden natur i området.

5.5.5 Bilagsarter

Snæbel (*Coregonus oxyrhyncus*)

Selv små styrt og opstemninger virker som effektive spærringer for snæblen i vandløb. Ved projektets gennemførelse vil oprækkende snæbler kunne passere ved Glejbjerg Fiskeri og udnytte de betydelige vandløbsstrækninger opstrøms. Snæblen kan med sikkerhed passere stryg med stor vandføring og lavt fald på maksimalt **2 ‰**. **Nærværende omløb er projekteret med fald på hhv. 4,5 ‰ og 3,4 ‰ på strækninger med længderne hhv. 134 m og 260 m.** Der kan således

potentielt være en mulighed for at snæblen kan passere, hvis den bevæger sig op i de mindre vandløb.

Odder (*Lutra lutra*)

Ved projektets gennemførelse vil der skabes mulighed for en større fiskebestand i Nørrebæk som vil skabe et forbedret fødegrundlag for odderen.

Projektet vil desuden gavne naturtypen vandløb, hvor odderen vil opleve forbedrede forhold, da der vil være gode fødesøgningsmuligheder i det nye omløb fremover.

Flagermus (*Chiroptera*)

Projektområdet kan tænkes at indgå i nogle arters fourageringsområder, men det vurderes, at der ikke vil være negative påvirkninger, men derimod gavnlige påvirkninger, da projektet 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.

I udgangspunkt vil der med udførelse af projektforslag 2 ikke ske en fjernelse af eksisterende træer, der kan tænkes at fungere som levesteder for flagermus.

Markfirben (*Lacerta agilis*)

Markfirben vil ikke blive påvirket negativt af projektet gennemføres. Der ændres ikke på de omkringliggende områder og det må således forventes at markfirbenet har de samme forhold før som efter projektets gennemførelse.

Spidssnudet frø (*Rana arvalis*)

Det vurderes at gennemførelse af projektet ikke vil påvirke livsbetingelserne for eventuelle spidssnudedede frøer i området, idet de hydrologiske forhold omkring projektområdet hvor spidssnudet frø kan findes forbliver uændrede. Den lavvandede sø på arealet ved siden af dambruget påvirkes ikke af projektet, og det formodes således at søen stadig vil være et potentielt yngleområde for spidssnudet frø i området.

Stor vandsalamander (*Triturus cristatus*)

Stor vandsalamander forekommer hyppigt over hele landet, så det kan ikke udelukkes, at den findes i området. Det vurderes at stor vandsalamander ikke vil blive påvirket af projektet, da den lavvandede sø ikke vil blive berørt af projektet.

5.6 Kulturhistoriske og fredningsmæssige forhold

Projektet vil respektere de kulturhistoriske forhold omkring Glejbjerg Fiskeri ved at dambruget bevares. Der vil til stadighed være vandindtag til dambruget fra Nørrebæk. Det overordnede indtryk af dambrugsdriften ved Glejbjerg Fiskeri vil derfor bevares. Udtalelse fra Museet på Sønder-skov er vedlagt som Bilag 13.

Der er ikke registreret fredninger eller beskyttede diger i projektområdet.

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 Planloven

I tilfælde af ændret arealanvendelse skal der indhentes tilladelse efter planlovens § 35.

Der skal således landzonetilladelse til etablering af det nye vandløb som overgår fra mark til natur.

6.3 Naturbeskyttelsesloven

Nørrebæk-Terpling Å er beskyttet efter naturbeskyttelseslovens § 3, hvorfor de planlagte ændringer kræver dispensation fra denne.

6.4 Vandløbsloven

Projektet kræver godkendelse efter vandløbslovens kapitel 8, som omhandler vandløbsrestauration.

6.5 Museumsloven/fredninger

Findes der under anlægsarbejdet historiske genstande, skal Museet på Sønderskov (tlf.: 75 38 38 66) kontaktes.

7. KONKLUSION OG ANBEFALING

7.1 Sammenfatning

I nærværende skitseprojektforlag for faunapassage i Nørrebæk ved Glejbjerg Fiskeri er der redegjort for de eksisterende forhold i projektområdet omkring dambruget og mulighed for at etablere en velfungerende faunapassage ud fra ideudveksling mellem lodsejer, Vejen Kommune og Rambøll. Det er bl.a. belyst, at det er muligt at etablere et omløb med faldforhold, vanddybder og vandhastigheder som tilgodeser hele vandløbsfaunaen i Nørrebæk. Det er samtidigt muligt at tilgodese eksisterende dambrugsdrift.

Rambøll er fremkommet med to skitseforslag, hvor det ud fra fælles dialog er valgt at fortsætte med projektforlag 2. I projektforlag 2 føres størstedelen af vandføringen syd om stemmeværket i et 134 m langt nyt omløb.

Det nygravede omløb etableres med et fald på 4,5 ‰, mens strækningen nedstrøms stemmeværket etableres med et fald på 3,4 ‰. Hele projektstrækningen får en længde på ca. 400 m.

Projektforlaget er udformet således, at der kan opretholdes et vandindtag fra Nørrebæk til Glejbjerg Fiskeri via etablering af et nyt indløb opstrøms det eksisterende i Nørrebæk. Indtaget til dambruget rørlægges i topenden efter dambrugsejerens ønske, og det sikres, at der ikke sker fejlvandring af smolt ved at placere rørindløbet så det peger medstrøms eller vinkelret på vandløbet. Der vil skulle etableres afgitring foran rørene i henhold til gældende regler, hvilket dambrugsejer skal afklare med Fiskeridirektoratet.

Udløbet fra dambruget bevares i klaringsdammens østlige ende, hvorfra det rørlægges og flyttes nedstrøms i Nørrebæk, så det tilpasses de nye faldforhold på strækningen.

I forbindelse med anlægsarbejdet vil den øverste strækning først blive udgravet således at løs sediment føres nedstrøms opstemningen for at udligne en del af faldet her. Herefter suppleres strækningen nedstrøms med sten og grus for at hæve vandløbsbunden, så det tilpasses faldforholdene, som angivet i detailprojekteringen.

7.1.1 Anbefaling

Med nærværende projektforlag er der forsøgt at skabe en faunapassage, der tager sigte mod en fri bevægelse for vandløbsfaunaen samtidig med at der tages hensyn dambrugsdriften, bebyggelse, veje og naturen.

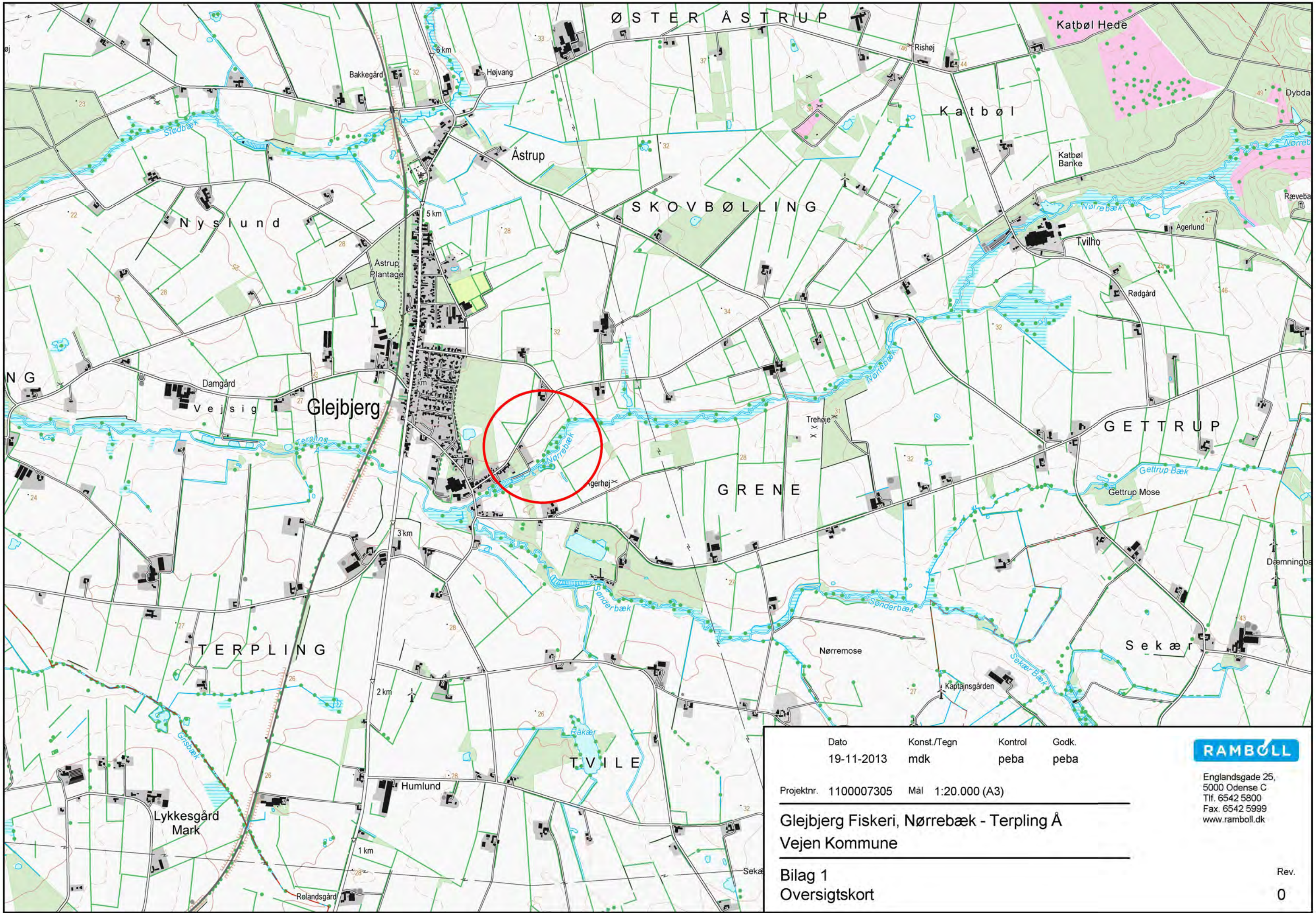
Nærværende projektforlag (projektforlag 2) er blevet valgt til detailprojektering på grund af tilgængeligheden og det begrænsede jordarbejde. Det undgås også at der er behov for en pumpe-løsning til dambrugs vandindtag, hvilket vil kræve vedvarende vedligeholdelse samt udgifter til strøm. Muligheden for at etablere solceller til driften af pumpen er undersøgt, men omkostningerne til etablering har vist sig at være for stor en post.

En fuldstændig genskabelse af de oprindelige forhold fra inden etableringen af Glejbjerg Fiskeri vil ikke umiddelbart være mulig på grund af dambrugs stadige drift.

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

8. REFERENCER

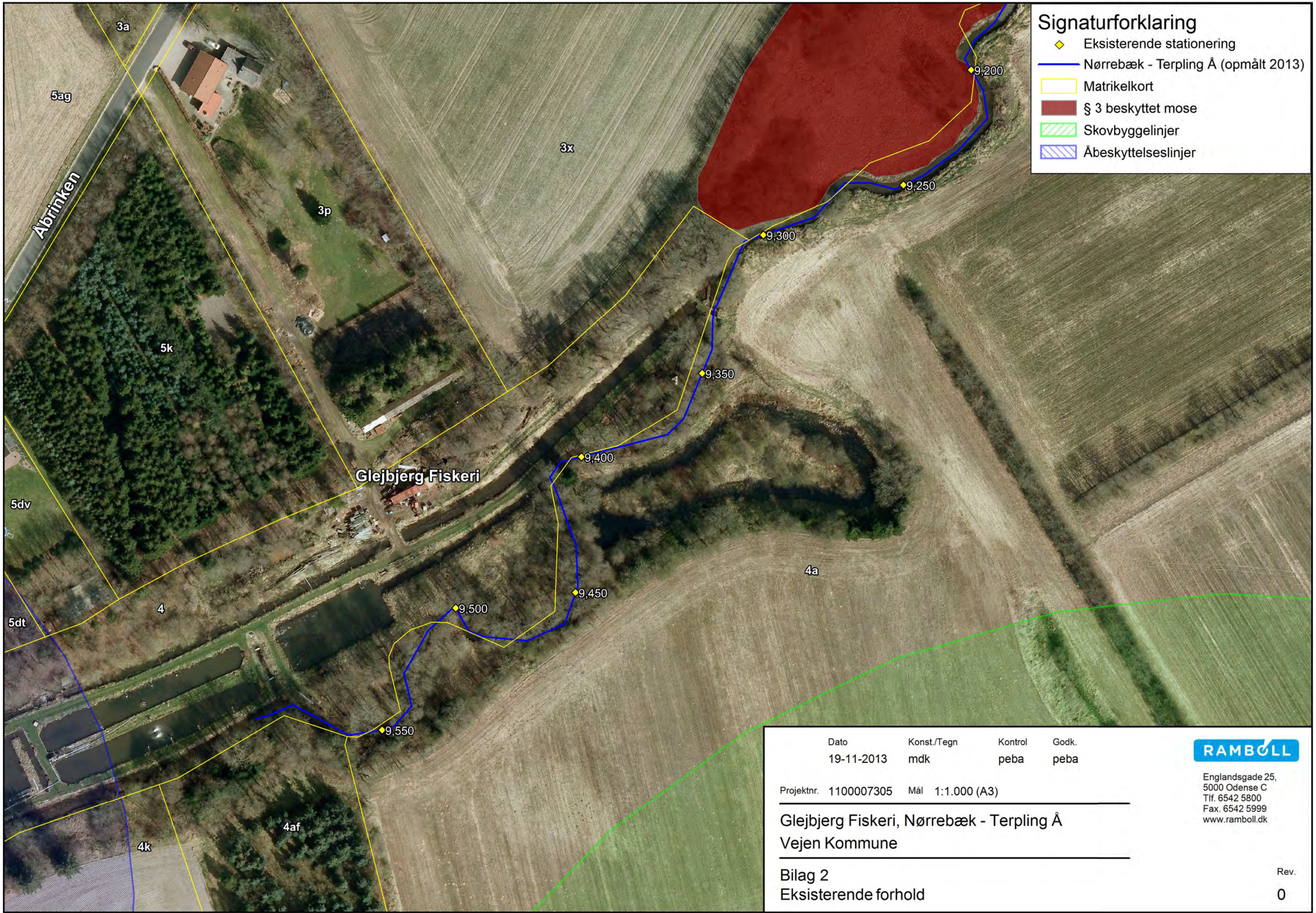
- /1/ **Regulativ for kommunevandløbene i Holsted Kommune's nordlige del, af 23. september 1996.**
Holsted Kommune.
- /2/ Vejen Kommuneplan 2009-2021.
- /3/ Udsætningsplan for Sneum Å. DTU Aqua 2007.
- /4/ National forvaltningsplan for snæbel (2003). Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen, Sønderjyllands Amt og Ribe Amt.
- /5/ National forvaltningsplan for laks (2004). Skov- og Naturstyrelsen, Miljøministeriet.



Dato	Konst./Tegn	Kontrol	Godk.
19-11-2013	mdk	peba	peba
Projektnr. 1100007305		Mål 1:20.000 (A3)	
Glejbjerg Fiskeri, Nørrebæk - Terpling Å Vejen Kommune			
Bilag 1 Oversigtskort			



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



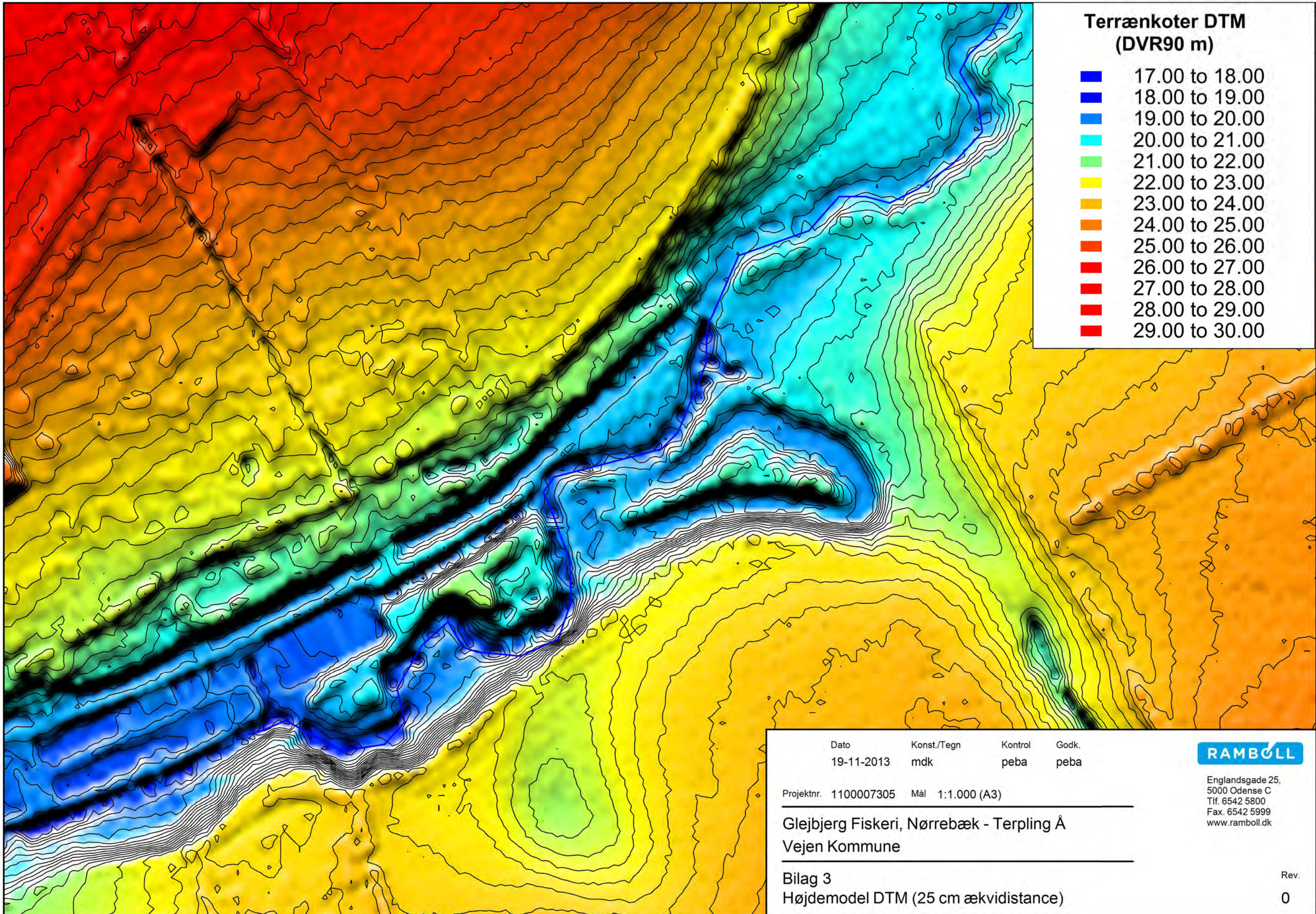
Signaturforklaring

- ◆ Eksisterende stationering
- Nørrebæk - Terpling Å (opmålt 2013)
- Matrikelkort
- § 3 beskyttet mose
- Skovbyggelinjer
- Åbeskyttelseslinjer

Dato	Konst./Tegn	Kontrol	Godk.
19-11-2013	mdk	peba	peba
Projektnr. 1100007305		Mål 1:1.000 (A3)	
Glejbjerg Fiskeri, Nørrebæk - Terpling Å			
Vejen Kommune			
Bilag 2			
Eksisterende forhold			



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



**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.
19-11-2013	mdk	peba	peba

Projektnr. 1100007305 Mål 1:1.000 (A3)

Glejbjerg Fiskeri, Nørrebæk - Terpling Å
Vejen Kommune

Bilag 3
Højdemodel DTM (25 cm ækvidistance)



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

Rev.
0



Signaturforklaring

-  Vandledning - Glejbjerg Vandværk
-  Spilde- og regnvand - Vejen Forsyning
-  Elkabel - 10 kV - SE
-  Elkabel - 0,4 kV - SE
-  Lysleder - SE
-  Vandløb (opmålt 2013)

Dato	Konst./Tegn	Kontrol	Godk.
19-11-2013	mdk	mabg	peba

Projektnr. 1100007305 Mål 1:1.000 (A3)

Glejbjerg Fiskeri, Nørrebæk - Terpling Å
Vejen Kommune

Bilag 4
Teknisk anlæg - LedningsEjerRegisteret



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



Signaturforklaring

- ◆ Eksisterende stationering
- ⚡ Opmåling af vandløb og dambrug
- Nørrebæk - Terpling Å (opmålt 2013)

Dato	Konst./Tegn	Kontrol	Godk.
19-11-2013	mdk	peba	peba
Projektnr. 1100007305	Mål 1:1.000 (A3)		
Glejbjerg Fiskeri, Nørrebæk - Terpling Å			
Vejen Kommune			
Bilag 5			
Opmålinger			



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

Nørrebæk - Terpling Å

Glejbjerg Fiskeri

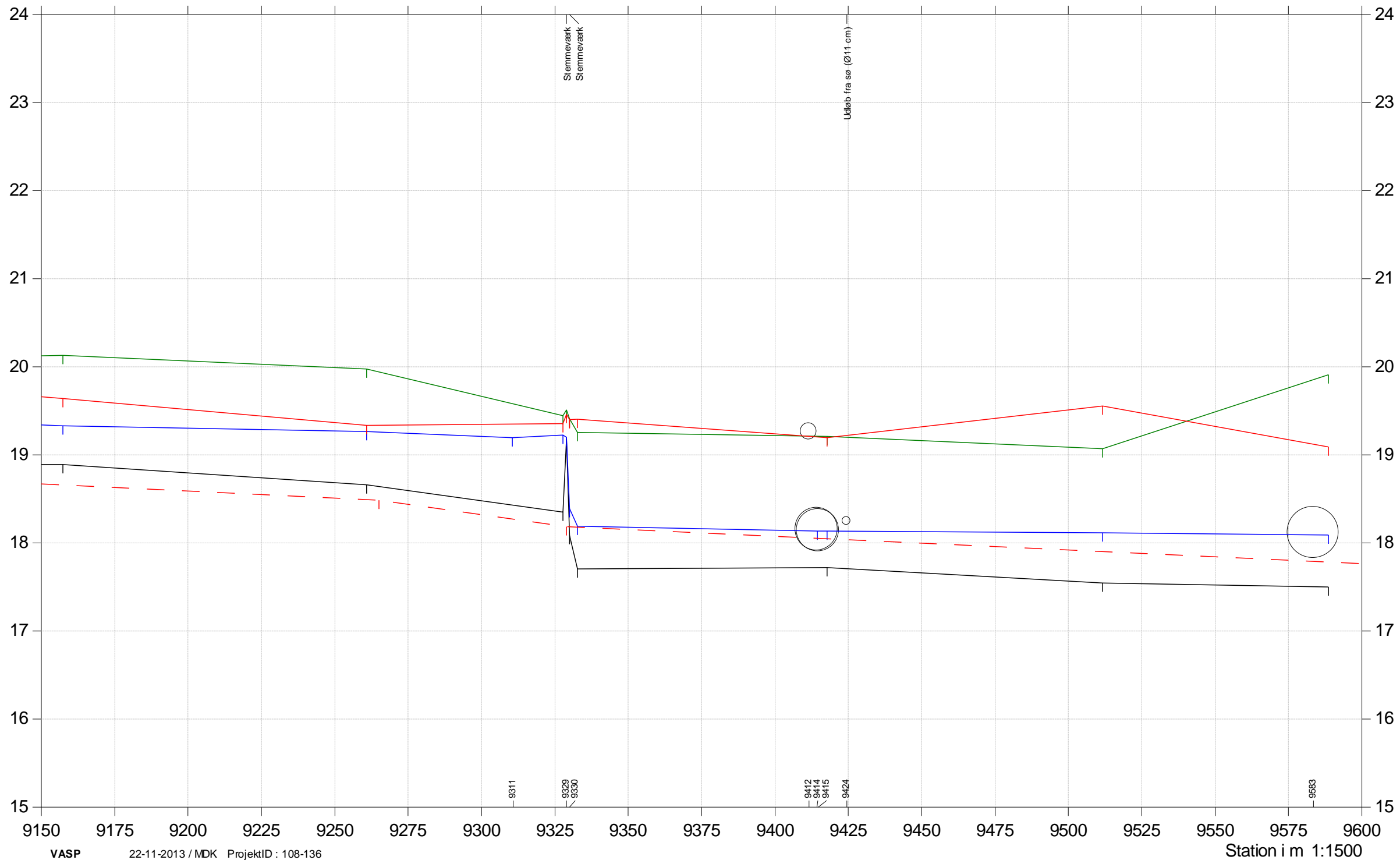
Eksisterende vandløb (opmålt 2013) vist med regulativ



Bilag 6

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

Kote i m DVR90 1:50



Løsning 1:

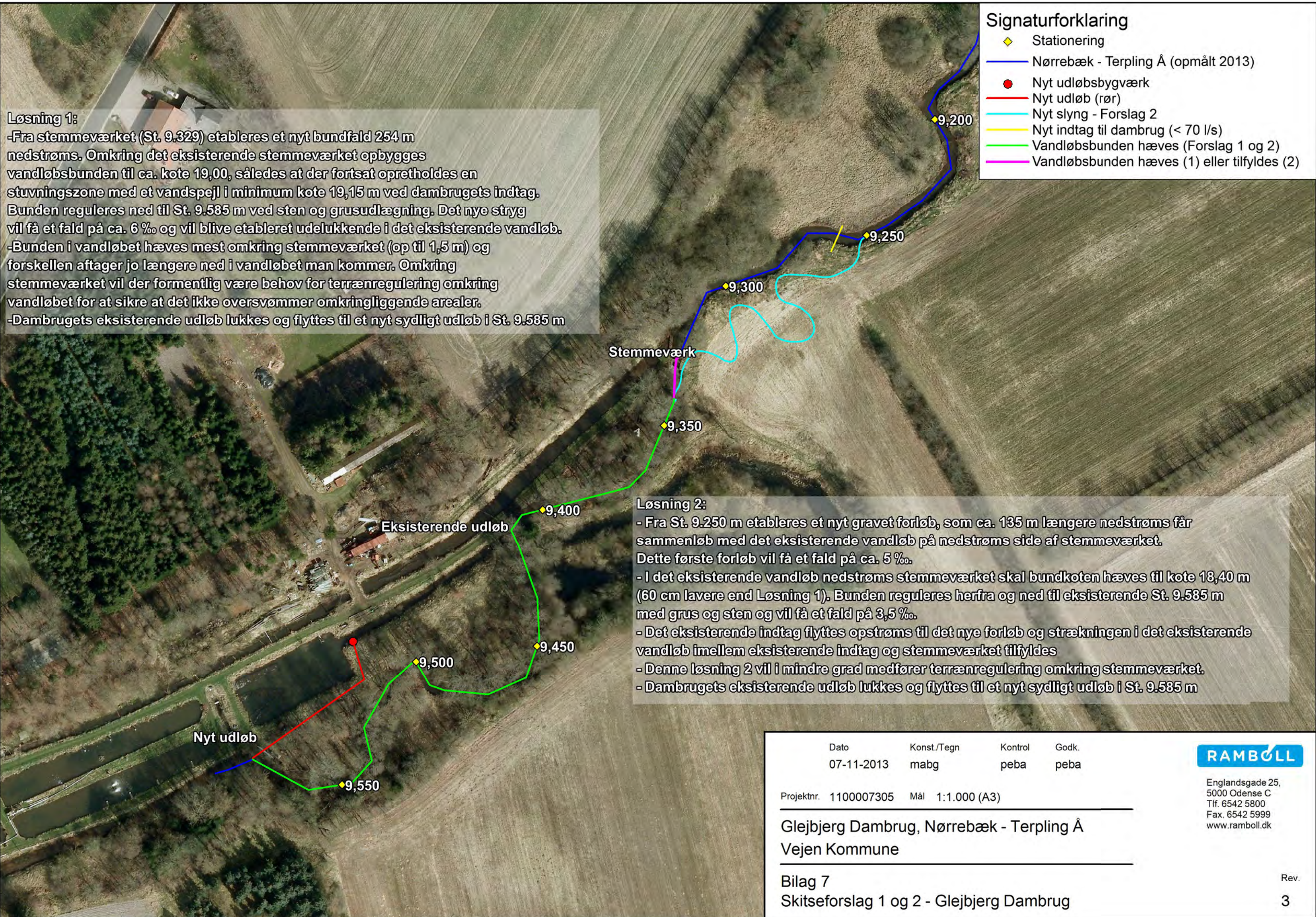
- Fra stemmeværket (St. 9.329) etableres et nyt bundfald 254 m nedstrøms. Omkring det eksisterende stemmeværket opbygges vandløbsbunden til ca. kote 19,00, således at der fortsat opretholdes en stuvningszone med et vandspejl i minimum kote 19,15 m ved dambrugets indtag. Bunden reguleres ned til St. 9.585 m ved sten og grusudlægning. Det nye stryg vil få et fald på ca. 6 ‰ og vil blive etableret udelukkende i det eksisterende vandløb.
- Bunden i vandløbet hæves mest omkring stemmeværket (op til 1,5 m) og forskellen aftager jo længere ned i vandløbet man kommer. Omkring stemmeværket vil der formentlig være behov for terrænregulering omkring vandløbet for at sikre at det ikke oversvømmer omkringliggende arealer.
- Dambrugets eksisterende udløb lukkes og flyttes til et nyt sydligt udløb i St. 9.585 m

Løsning 2:

- Fra St. 9.250 m etableres et nyt gravet forløb, som ca. 135 m længere nedstrøms får sammenløb med det eksisterende vandløb på nedstrøms side af stemmeværket. Dette første forløb vil få et fald på ca. 5 ‰.
- I det eksisterende vandløb nedstrøms stemmeværket skal bundkoten hæves til kote 18,40 m (60 cm lavere end Løsning 1). Bunden reguleres herfra og ned til eksisterende St. 9.585 m med grus og sten og vil få et fald på 3,5 ‰.
- Det eksisterende indtag flyttes opstrøms til det nye forløb og strækningen i det eksisterende vandløb imellem eksisterende indtag og stemmeværket tilfyldes
- Denne løsning 2 vil i mindre grad medfører terrænregulering omkring stemmeværket.
- Dambrugets eksisterende udløb lukkes og flyttes til et nyt sydligt udløb i St. 9.585 m

Signaturforklaring

- ◆ Stationering
- Nørrebæk - Terpling Å (opmålt 2013)
- Nyt udløbsbygværk
- Nyt udløb (rør)
- Nyt slyng - Forslag 2
- Nyt indtag til dambrug (< 70 l/s)
- Vandløbsbunden hæves (Forslag 1 og 2)
- Vandløbsbunden hæves (1) eller tilfyldes (2)



Dato	Konst./Tegn	Kontrol	Godk.
07-11-2013	mabg	peba	peba

Projektnr. 1100007305 Mål 1:1.000 (A3)

Glejbjerg Dambrug, Nørrebæk - Terpling Å
Vejen Kommune

Bilag 7
Skitseforslag 1 og 2 - Glejbjerg Dambrug



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

Nørrebæk - Terpling Å

Glejbjerg Fiskeri

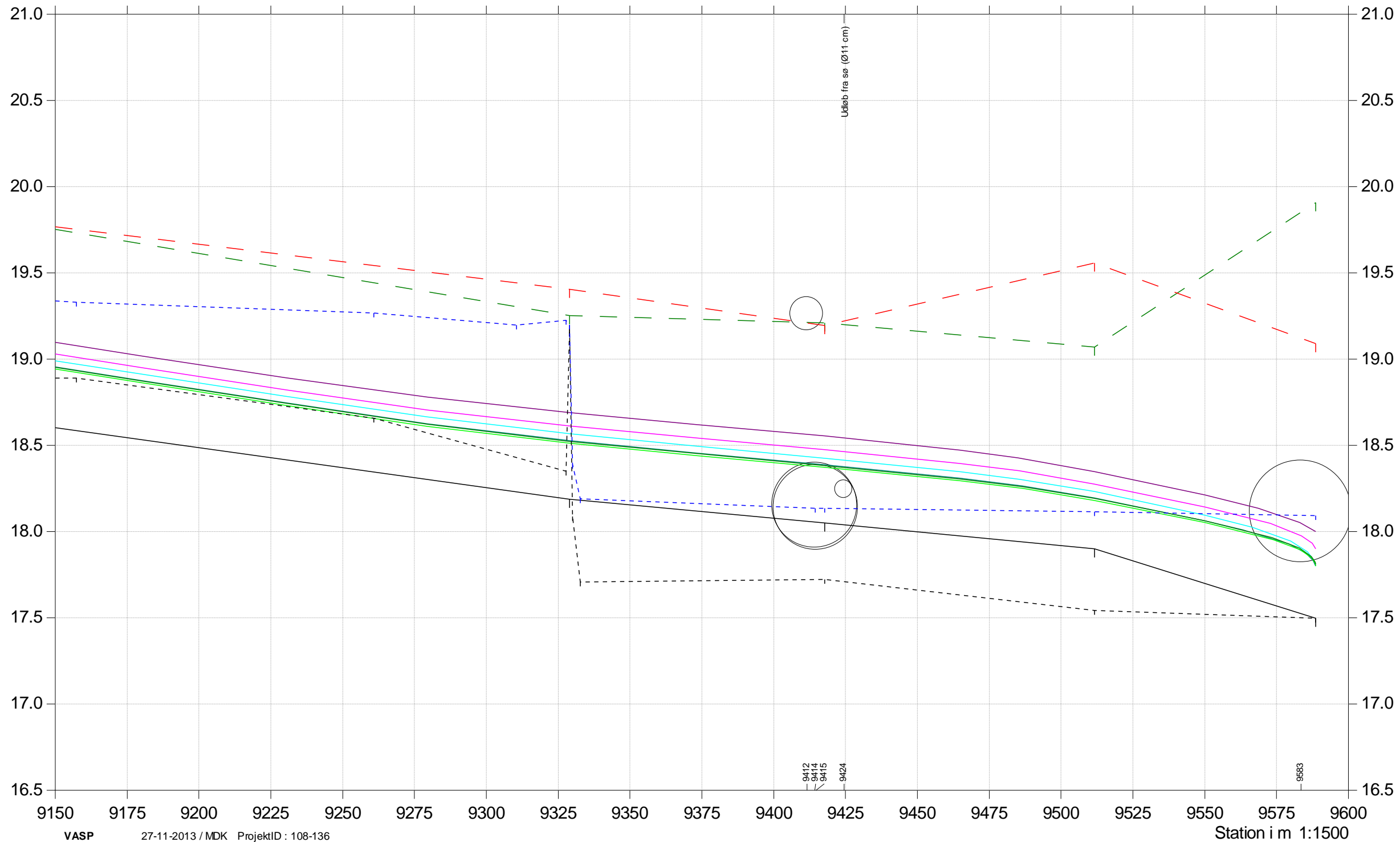
Projektforslag 1



Bilag 8-1

- Medianminimum Projektforslag 1
- Terræn i højre side
- Terræn i venstre side
- Dybeste punkt i terræn
- Medianmaksimum Projektforslag 1
- Årsmiddel Projektforslag 1
- Median Projektforslag 1
- Sommermedian Projektforslag 1
- Opmålt eksisterende vandspejl
- Opmålt eksisterende bund
- 10 års maksimum Projektforslag 1

Kote i m DVR90 1:25



Nørrebæk - Terpling Å

Glejbjerg Fiskeri

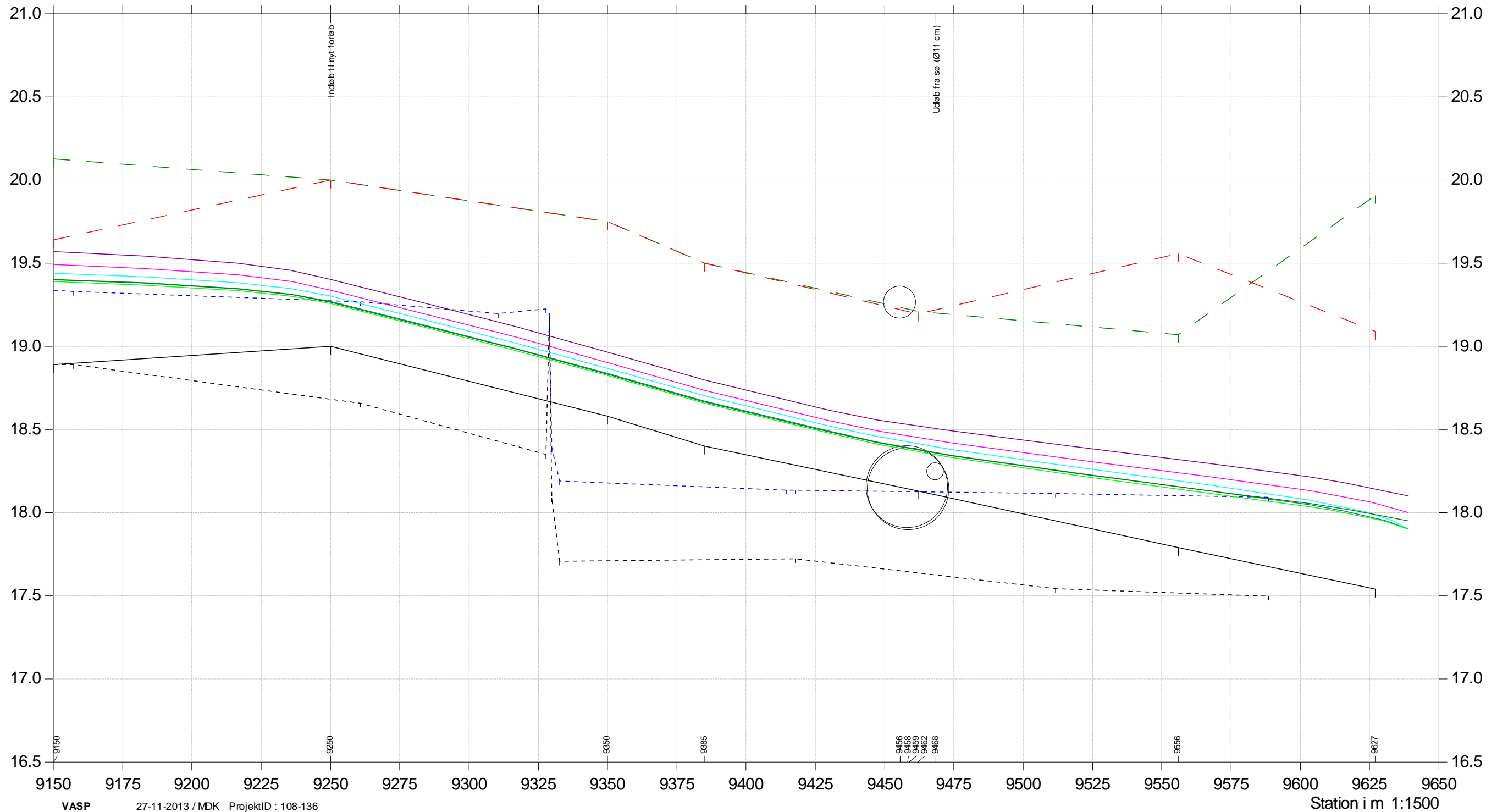
Projektforslag 2



Bilag 8-2

- Opmålt eksisterende bund
- Terræn i højre side
- Terræn i venstre side
- Dybeste punkt i terræn
- Median Projektforslag 2
- Sommermedian Projektforslag 2
- Medianminimum Projektforslag 2
- Opmålt eksisterende vandspejl
- 10 års maksimum Projektforslag 2
- Medianmaksimum Projektforslag 2
- Årsmiddel Projektforslag 2

Kote i m DVR90 1:25



Nørrebæk - Terpling Å

Glejbjerg Fiskeri

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

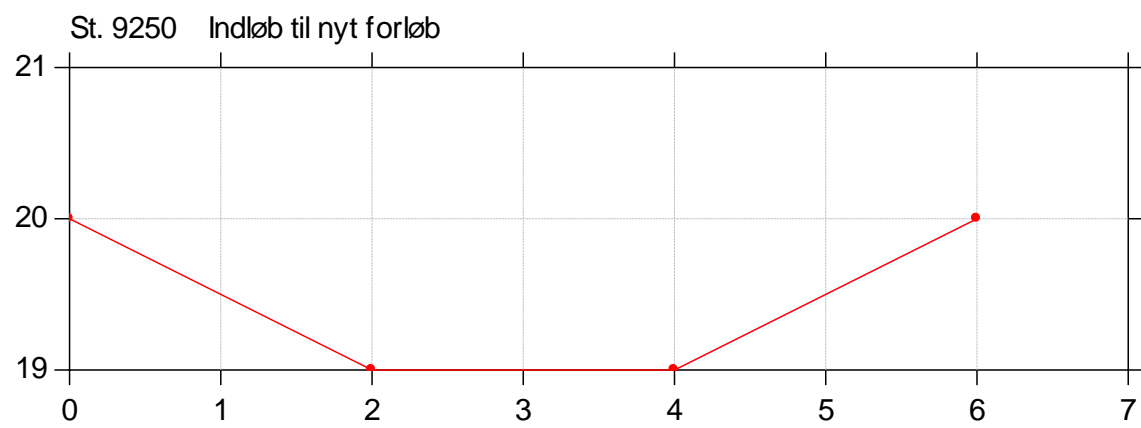
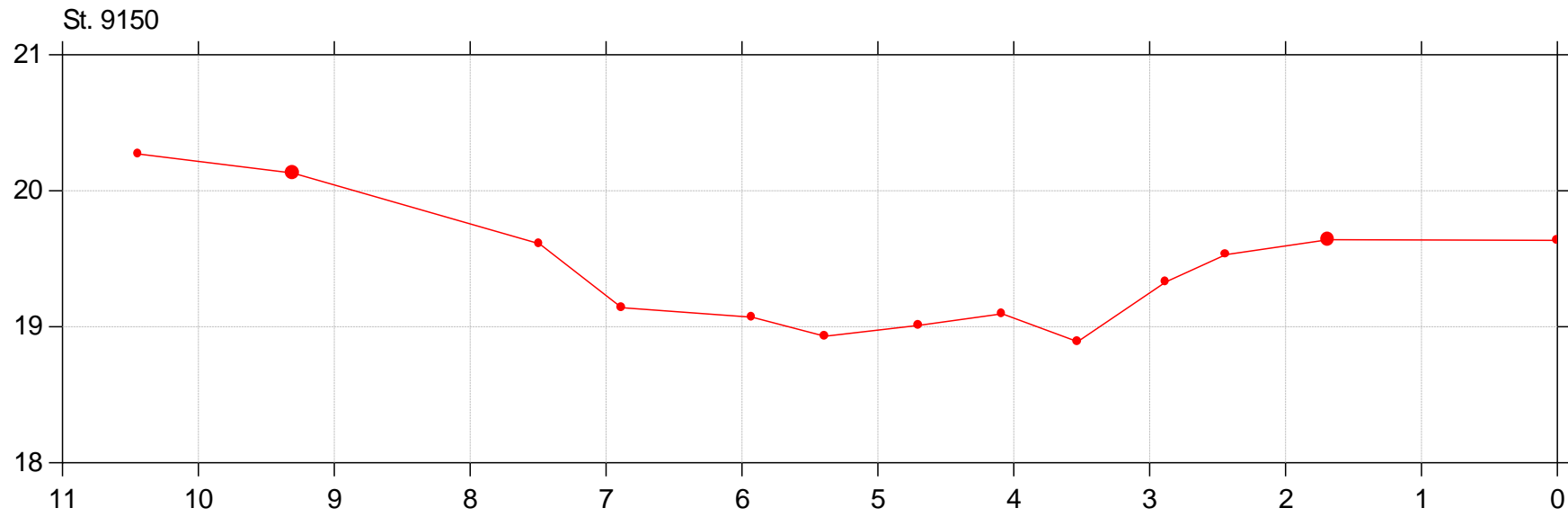
Vandret akse : Afstand i m, skala 1:50

Projektforslag 2



Bilag 9

—●— Eksisterende (opmålt 2013)
—●— Projektforslag 2



Nørrebæk - Terpling Å

Glejbjerg Fiskeri

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

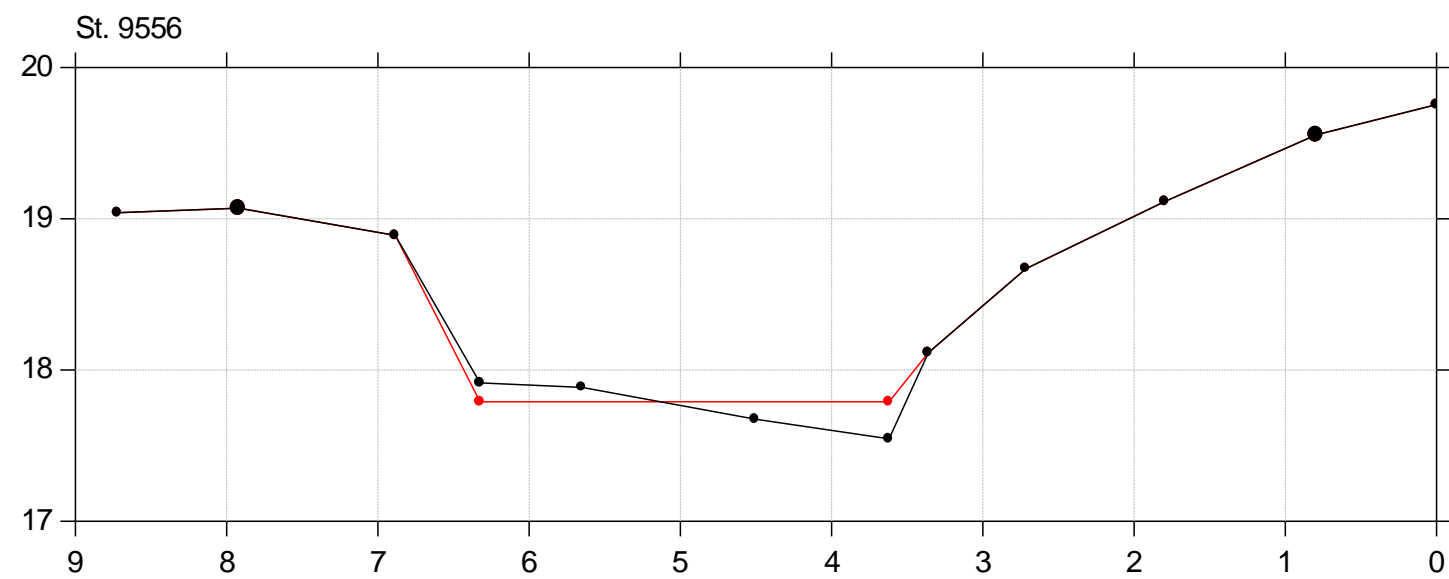
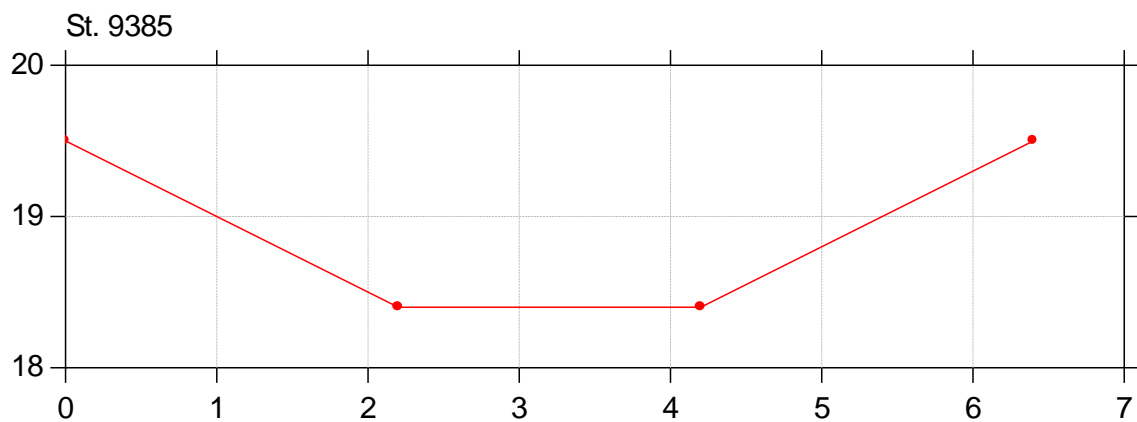
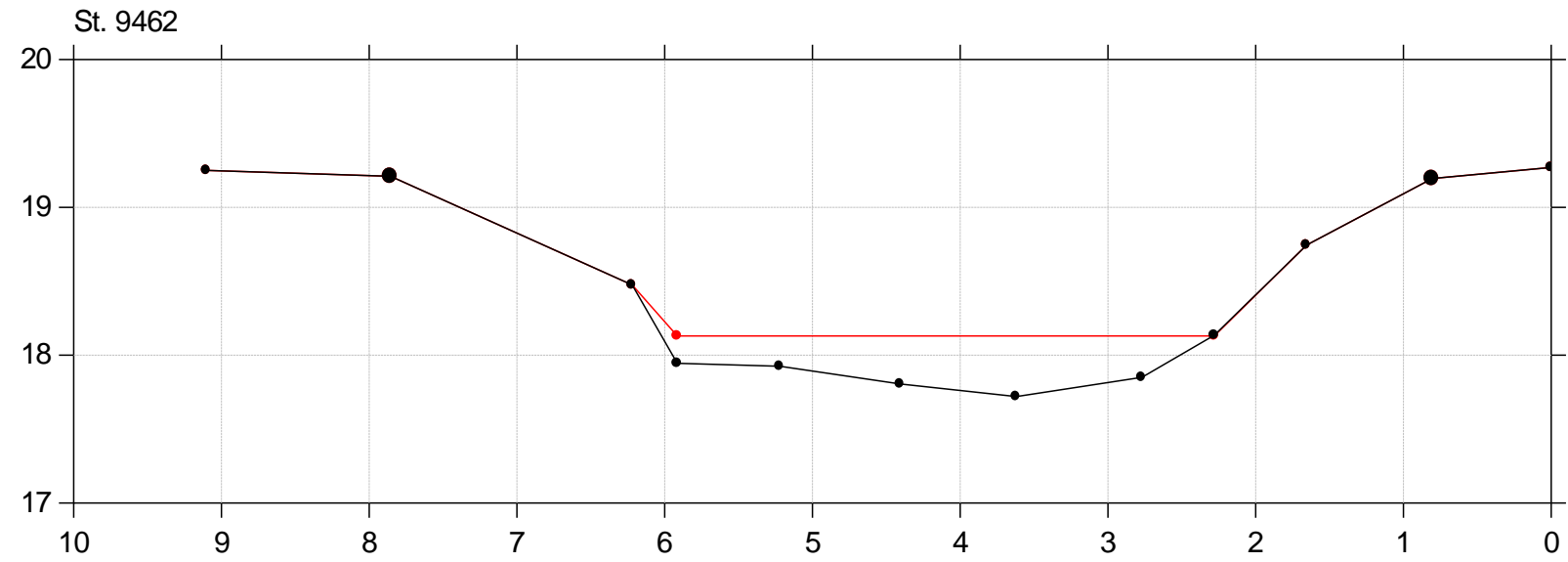
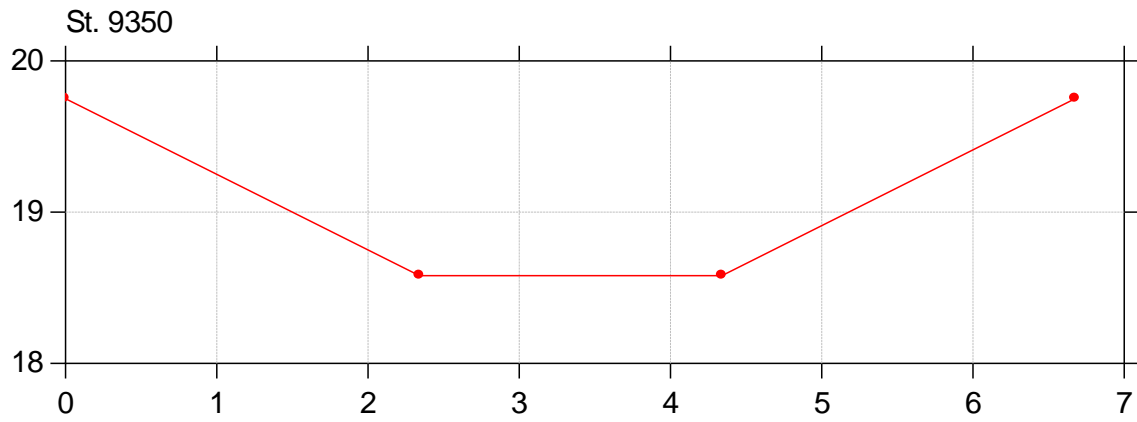
Vandret akse : Afstand i m, skala 1:50

Projektforslag 2



Bilag 9

—●— Eksisterende (opmålt 2013)
—●— Projektforslag 2



Nørrebæk - Terpling Å

Glejbjerg Fiskeri

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

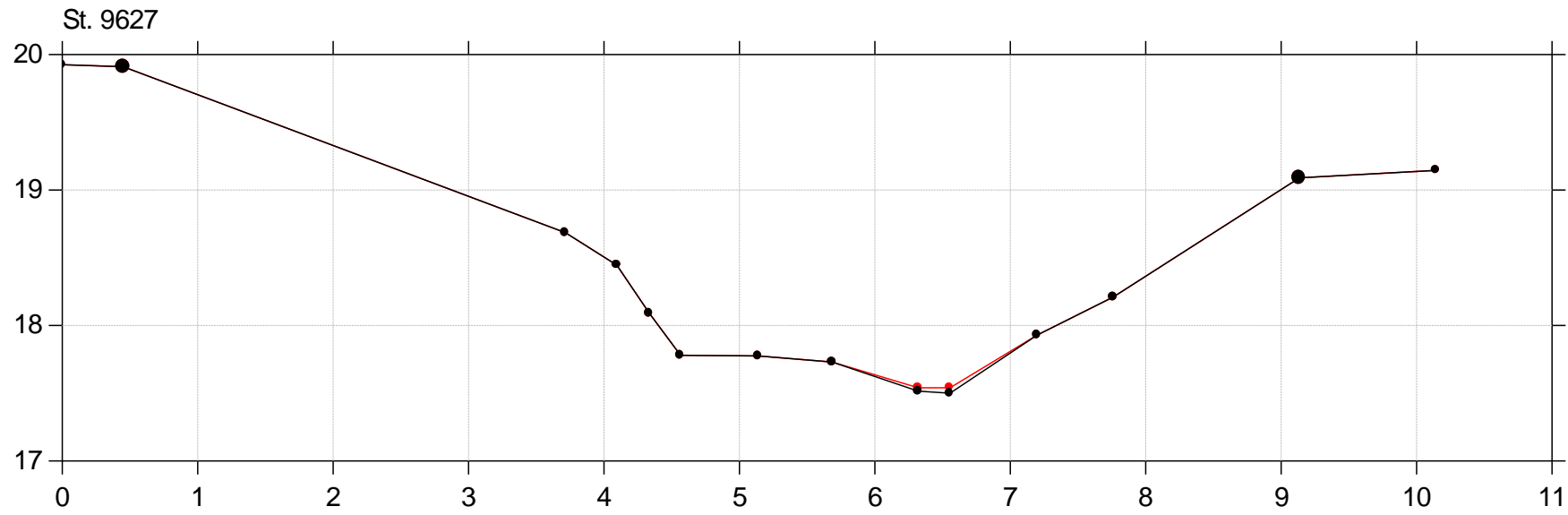
Vandret akse : Afstand i m, skala 1:50

Projektforslag 2



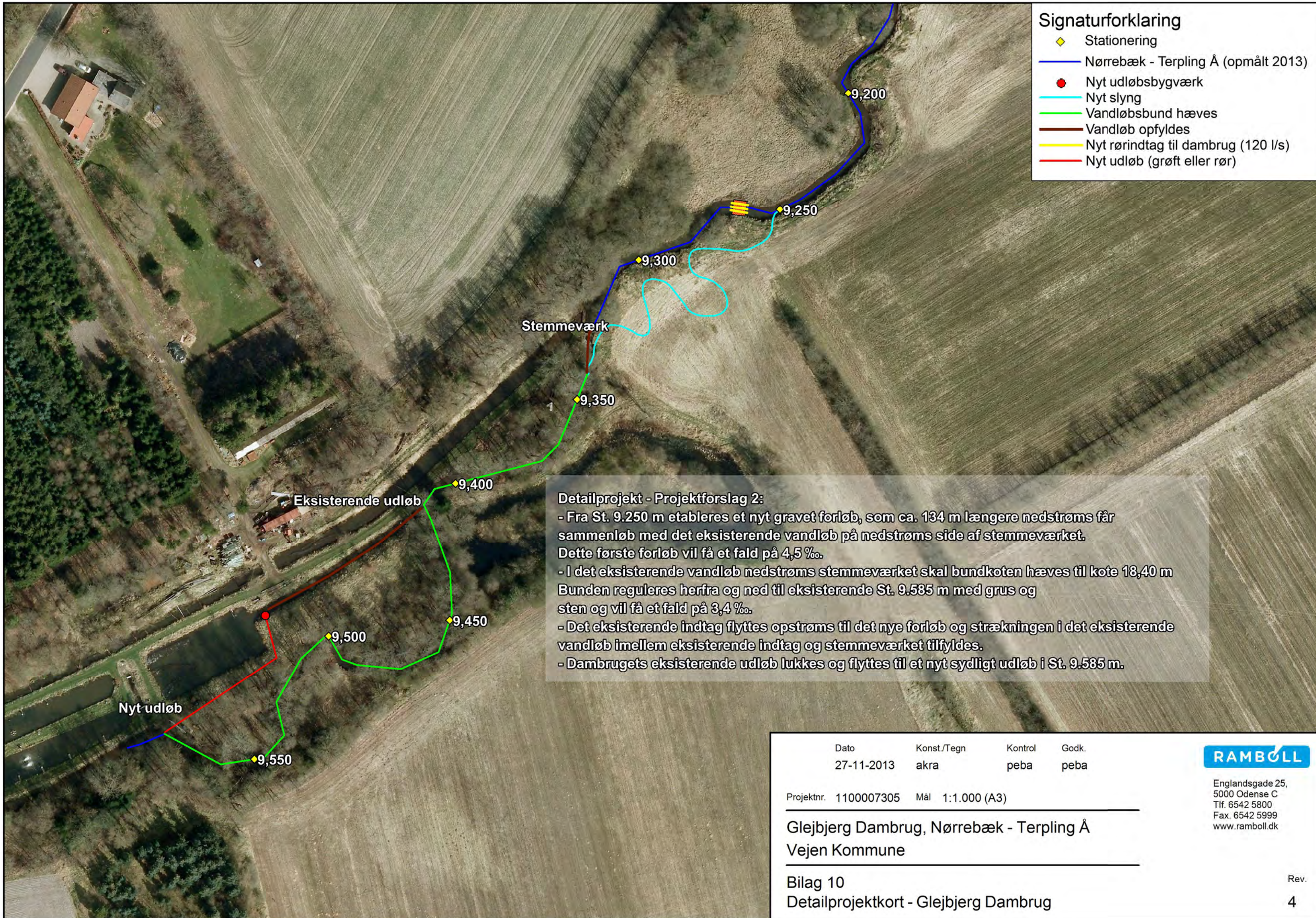
Bilag 9

—●— Eksisterende (opmålt 2013)
—●— Projektforslag 2



Signaturforklaring

- ◆ Stationering
- Nørrebæk - Terpling Å (opmålt 2013)
- Nyt udløbsbygværk
- Nyt slyng
- Vandløbsbund hæves
- Vandløb opfyldes
- Nyt rørindtag til dambrug (120 l/s)
- Nyt udløb (grøft eller rør)



Detailprojekt - Projektforslag 2:

- Fra St. 9.250 m etableres et nyt gravet forløb, som ca. 134 m længere nedstrøms får sammenløb med det eksisterende vandløb på nedstrøms side af stemmeværket. Dette første forløb vil få et fald på 4,5 ‰.
- I det eksisterende vandløb nedstrøms stemmeværket skal bundkoten hæves til kote 18,40 m. Bunden reguleres herfra og ned til eksisterende St. 9.585 m med grus og sten og vil få et fald på 3,4 ‰.
- Det eksisterende indtag flyttes opstrøms til det nye forløb og strækningen i det eksisterende vandløb imellem eksisterende indtag og stemmeværket tilfyldes.
- Dambrugets eksisterende udløb lukkes og flyttes til et nyt sydligt udløb i St. 9.585 m.

Dato	Konst./Tegn	Kontrol	Godk.
27-11-2013	akra	peba	peba

Projektnr. 1100007305 Mål 1:1.000 (A3)

Glejbjerg Dambrug, Nørrebæk - Terpling Å
Vejen Kommune

Bilag 10
Detailprojektkort - Glejbjerg Dambrug



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

NOTAT BILAG 11

Projekt Faunapassager Tvilho Dambrug, Grene Fiskeri, Skovbølling Dambrug og Glejbjerg Fiskeri
Kunde Vejen Kommune
Dato 2013-11-06
Til Mads Bøg Grue
Fra Benjamin Kjelkvist Larsen
Kopi til

1. Forslag og overslag på solcelleanlæg

Til ovenstående sag foreslås i projektforslag at dambruget forsynes med en pumpe, som vil gøre det muligt at fjerne den eksisterende opstemning ved dambruget. Det oplyst at pumpen har et kontinuerligt effektoptag på 2,95 kW.

Nærværende notat angiver et par forslag til hvordan pumpens elforbrug i større eller mindre grad kan dækkes af el-produktion fra et solcelleanlæg.

Solcelleanlæg kan udføres som paneler opstillet på stativer på marken. Der er behov for 3-4 m² jordareal pr. m² solcelleareal. I forslagene forudsættes at det nødvendige jordareal er til rådighed.

Selvom solcelleanlægget primært skal forsyne pumpen skal det tilsluttes el-nettet, så overskudsstrøm kan sælges til nettet og pumpen kan forsynes når der ikke er tilstrækkelig solskin til at forsyne pumpe. Eventuelle udgifter til etablering af el-forsyning ved anlægget er ikke medregnet i overslagene.



Figur 1 Eksempel på markopstillet solcelleanlæg

Dato 6. november 2013

Rambøll
Englandsgade 25
DK-5100 Odense C

T +45 6542 5800
F +45 6542 5999
www.ramboll.com/energy

Ref. 1100007305\LF00035-2-
MABG

El produceret på solcelleanlæg, der bruges i samme time som den er produceret har den værdi som der ellers betales for elforbruget, i nærværende forslag er dette anslået til 1,00 kr./kWh ekskl. moms. (moms og skattepligtig virksomhed).

El produceret på solcelleanlægget, som ikke forbruges i samme time sælges til nettet, de første 10 år for 0,60 kr./kWh, de efterfølgende år skønnes det at overskudsstrømmen kan sælges for 0,40 kr./kWh.

Levetiden for solcelleanlæg vurderes at være 25 år, men den garanterede produktion aftager til ca. 80 % efter 25 år. I forslagene er medregnet 2 % af anlægssummen til drift og vedligehold, da anlægget indeholder elektriske komponenter bl.a. konvertere som kan have kortere levetid og evt. skal skiftes igennem levetiden.

På baggrund af pumpens effekt optag er dens årlige forbrug opgjort til 25.842 kWh/år.

1.1 Solcelleanlæg – 3 kWp – ca. 20 m².

Det mest rentable solcelleanlæg, vil være et anlæg, hvor al den producerede el forbruges af pumpen i samme time. Et anlæg af denne størrelse vil kun dække en lille del af det samlede årsforbrug, men stort set al den producerede el, vil blive brugt og dermed ikke solgt til nettet.

Solcelleanlæg størrelse	3 kWp, ca. 20 m ²
Beregnet gennemsnitlig årsproduktion	2.388 kWh – ca. 9 %
Overslagspris	48.000 kr. ekskl. moms
Gennemsnitlig årlig besparelse	1.545 kr./år
Simpel tilbagebetalingstid	Ca. 30 år.
Nødvendigt jordareal	Ca. 100 m ²

1.2 Solcelleanlæg – 6 kWp – ca. 40 m².

Et lidt større anlæg vil være lidt billigere pr. m² og faktisk lige så rentabelt. Et solcelleanlæg på 6 kWp, kan dække ca. 19 % af elforbruget til pumpen, hvor elnettet bruges som lager. Ca. 96 % af produktion bliver anvendt direkte inden for samme time og ca. 4 % sælges først til nettet og købes så igen senere.

Solcelleanlæg størrelse	6 kWp, ca. 40 m ²
Beregnet gennemsnitlig årsproduktion	4.764 kWh – ca. 19 %
Overslagspris	90.000 kr. ekskl. moms
Gennemsnitlig årlig besparelse	3.048 kr./år
Simpel tilbagebetalingstid	Ca. 30 år.
Nødvendigt jordareal	150-200 m ²

1.3 Solcelleanlæg – 15 kWp – ca. 100 m².

Et solcelleanlæg på 15 kWp, kan dække ca. halvdelen af elforbruget til pumpen, hvor elnettet bruges som lager. Ca. 40 % af produktion bliver anvendt direkte inden for samme time og ca. 60 % sælges først til nettet og købes så igen senere.

Solcelleanlæg størrelse	15 kWp, ca. 100 m ²
Beregnet gennemsnitlig årsproduktion	11.890 kWh – ca. 46 %
Overslagspris	202.500 kr. ekskl. moms
Gennemsnitlig årlig besparelse	6.170 kr./år
Simpel tilbagebetalingstid	Ca. 33 år.
Nødvendigt jordareal	300-400 m ²

1.4 Solcelleanlæg – 33 kWp – ca. 220 m².

Et solcelleanlæg på 33 kWp, kan dække hele elforbruget til pumpen, hvor elnettet bruges som lager. Ca. 38 % af produktion bliver anvendt direkte inden for samme time og ca. 62 % sælges først til nettet og købes så igen senere.

Solcelleanlæg størrelse	33 kWp, ca. 220 m ²
Beregnet gennemsnitlig årsproduktion	26.143 kWh – ca. 101 %
Overslagspris	412.500 kr. ekskl. moms
Gennemsnitlig årlig besparelse	10.900 kr./år
Simpel tilbagebetalingstid	Ca. 38 år.
Nødvendigt jordareal	700-800 m ²

Til
Vejen Kommune

Dokumenttype
Rapport

Dato
Januar 2014

SAB – Særlige Arbejdsbeskrivelser

Detailprojekt

ETABLERING AF FAUNA- PASSAGE GLEJBJERG FISKERI I NØRREBÆK-TERPLING Å



Revision **02**
Dato **04-01-2014**
Udarbejdet af **Anja Kragtig Rathkjen**
Kontrolleret af **Peter Bønløkke Adamsen**
Godkendt af **Lone A. Clowes**
Beskrivelse **SAB – Særlige Arbejdsbeskrivelser**

Ref. 1100007305\LF00054-2-AKRA

INDHOLD

0.	Generelt	4
0.1	Indledning	4
0.2	Alment	4
0.2.1	Projektmateriale	4
0.2.2	Planlægning	4
0.2.3	Tidsplan	5
0.2.4	Lodsejere	5
0.2.5	Myndigheder	5
0.2.6	Normgrundlag	5
0.2.7	Kontrol	5
0.2.8	Arbejdets omfang	6
1.	Byggeplads m.v.	7
1.1	Alment	7
1.1.1	Adgangsforhold og beskyttede naturarealer	7
1.1.2	Trafik og afspærringsplan	7
1.1.3	El- og vandforsyninger	8
1.1.4	Krav til maskiner	8
1.1.5	Vejrligsforanstaltninger	8
1.2	Afsætning og opmåling	8
1.3	Jordbundsforhold	8
1.4	Eksisterende ledninger	8
1.5	Myndigheder	8
1.6	Arkæologi	9
1.7	Forurenede materialer	9
2.	Forbedrende arbejder	10
2.1	Omfang	10
2.2	Udførelse	10
2.2.1	Generelt	10
2.2.2	Rydning	10
3.	Jord- og stenarbejde	11
3.1	Alment	11
3.2	Planlægning	11
3.3	Materialer	12
3.3.1	Jordarbejder	12
3.3.2	Stensikringer	12
3.4	Udførelse	12
3.4.1	Jordarbejder	12
3.4.1.1	Generelt	12
3.4.1.2	Udgravning	12
3.4.1.3	Tilfyldning og terrænregulering	14
3.4.2	Udlægning af stensikring og gydegrus	14
3.4.1	Græssåning	15
3.5	Kontrol og dokumentation	15
4.	Dræn, rør og ledningsarbejder	16
4.1	Generelt	16
4.2	Materialer	16
4.2.1	Generelt	16
4.3	Arbejdets omfang	16

4.3.1	Generelt	16
4.3.2	Ledningsarbejde	17
4.3.3	Indløb til dambrug	17
4.3.4	Udløb fra dambrug	18
5.	Andre arbejder	19
5.1	Fjernelse af stemmeværk	19

0. GENERELT

0.1 Indledning

Nedenstående afsnit 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

I Nørrebæk ved Glejbjerg Fiskeri ønsker Vejen Kommune at skabe fuld faunapassage forbi stemmeværket, som er etableret for at kunne opretholde en dambrugsdrift ved indtag af vandløbsvand. Fjernelse af faunaspærringen er omfattet af statens udkast til vandplaner, og skal blandt andet være medvirkende til at Nørrebæk sikres miljømålet god økologisk tilstand inden udgangen af 2015.

Denne særlige arbejdsbeskrivelse (SAB) dækker udførelse af arbejder under entreprisen for Etablering af faunapassage ved Glejbjerg Fiskeri i Nørrebæk.

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 senest 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. Udgravning af nyt forløb opstrøms eksisterende stemmeværk
3. Etablering af nyt vandindtag til dambruget
4. Etablering af nyt udløb fra dambruget
5. Etablering af ny drænledning og -udløb i Nørrebæk fra sydøst
6. Opfyldning af forløb mellem stemmeværk og nyt forløb
7. Etablering af adgangsvej til det nye indtag
8. Indsnævring af vandløbsprofil nedstrøms stemmeværk
9. Vand ledes på projektstrækningen

10. Udligning til projekterede faldforhold med sten og grus

11. Rydning af arbejdsplads og retablering af berørte arealer med græssåning.

Entreprenøren har valgfrihed til rækkefølgen. Det er dog en forudsætning, at udgravningen af det nye vandløb foretages tørt, så vandet ikke opstuvet til gene for lodsejere og sedimenttransport minimeres. Derudover skal vandindtag og -udløb i forbindelse med dambruget til enhver tid være funktionelt.

0.2.3 Tidsplan

Anlægsarbejdet skal have projektopstart i sensommeren, og det vurderes at arbejdet kan udføres med en anlægsperiode på mellem 5 og 8 uger. Arbejdet gennemføres således i perioden 1. august til 25. september 2014. Det vil være i denne periode at vandløbets vandføring er mest stabil, og også her at der er størst chance for at undgå langvarige våde perioder med stor vandføring i Nørrebæk.

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 adgangsforhold mm), således at det kan dokumenteres at der ikke er nogen udestående 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, påtegnede 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, deklarerationer m.m.

Opmålingerne skal også leveres i papirudgave.

Det vil i øvrigt af Tilbuds- og Afregningsgrundlaget (TAG) fremgå, hvilke opmålinger, der skal udføres af hensyn til afregningen.

0.2.8 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

Entreprenøren skal etablere byggeplads inden for projektområdet. Skurbyen skal etableres på den anviste plads ved Nørrebæk i området syd for det nye forløb forbi opstemningen. Andre pladser til skure og oplagring af materialer kan etableres i projektområdet efter godkendelse af byggeledelsen. Entreprenøren skal sørge for at indgå aftaler med de relevante lodsejere for andre arbejdspladser. Eventuelle gener eller lignende i den forbindelse er bygherren uvedkommende.

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 m.m. efterlades i samme stand som de foreligger ved entreprisens start.

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

Det forudsættes, at entreprenøren anvender autoriserede firmaer til tilslutning og afrigning af de midlertidige byggepladsinstallationer.

1.1.1 Adgangsforhold og beskyttede naturarealer

Adgang til projektområdet (nordfra) skal foregå bag om Åbrinken 12 ved indkørsel til dambruget. Adgang til projektområdet (sydfra) skal foregå øst for Gettrupvej 15 langs med markskel på matr. nr. 4a, Grene Gde., Åstrup.

I planlægningen skal entreprenøren tage hensyn til de beskyttede naturarealer og de aktuelle jordbundsforhold. Eventuelle forstærkninger for at kunne færdes til anlægsarbejderne skal være indeholdt i prisen.

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

Arbejdsarealerne og transportveje skal ved afleveringen fremstå plane og jævne. Sporkøring i terrænet over 0,1 m høje / dybe på græsarealer skal udjævnes inden afleveringen.

Anvendte adgangsveje, herunder offentlige veje og private fællesveje, retableres så de fremstår i samme stand som ved overdragelsen. Hvis entreprenøren vil påberåbe sig skader på vejen ved arbejdets overdragelse, skal dette kunne dokumenteres ved fotodokumentation til byggeledelsen inden vejen tages i brug. Nødvendig vedligeholdelse og renholdelse af veje under arbejdets udførelse påhviler entreprenøren.

1.1.2 Trafik og afspærringsplan

Der er i projektet ikke behov for at afspærre og omlede trafik på de nærliggende veje.

Hvis dette alligevel viser sig nødvendigt, skal entreprenøren senest 14 dage inden anlægsarbejdet påbegyndes fremsende en godkendt færdsels-, afmærknings- og skiltplan for afspærring af veje samt omdirigering af trafik. Planen fremsendes til Vejen Kommune til godkendelse. Kommunen adviserer beredskabet, brandvæsen, politi og Falck. Bemærk at politiet skal godkende planen.

Arbejdet omfatter opstilling, flytning, inspektion, drift og fjernelse af afspærringer. Entreprenøren skal levere alt materiel til afspærring og afmærkning. Materialer og materiel til afspærring og afmærkning skal opfylde krav i "Vejregler for afmærkning af vejarbejder m.m." i gældende udgave.

1.1.3 El- og vandforsyninger

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

Det forventes at der kan tilsluttes ved lagerhallen ved Glejbjerg 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 reablerede 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 centerlinie til nyt åløb, samt elektroniske tegninger, hvor af entreprenøren kan hente nødvendige data til afsætning eller udførelse med GPS-styrede maskiner.

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

Der er ikke specifikt kendskab til jordbundsforholdene i projektområdet, da der ikke er udført hverken geotekniske eller lagfølge borer. Områdets geologi forventes dog overvejende at bestå af smeltevands- eller ferskvandsaflejringer i form af sand. Langs med selve det nuværende forløb af Nørrebæk må der dog forventes at være postglaciale aflejringer i form af tørv, gytje og sand. Tykkelsen af de postglaciale lag er ikke kendt.

Entreprenørens valg af maskiner og transportudstyr skal tage hensyn til disse jordbundsforhold.

1.4 Eksisterende ledninger

Rambøll har indhentet ledningsoplysninger via ledningsregistret LER. Af de modtagne oplysninger fremgår det, at der ikke er ledninger inden for projektområdet.

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

1.5 Myndigheder

Bygherre indhenter de nødvendige godkendelser af projektet, som angivet i forundersøgelsesrapporten.

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. Det gælder derfor at entreprenøren skal søge både grave- og rådighedstilladelse på offentlige arealer.

Entreprenøren skal anmelde byggepladsen til arbejdstilsynet.

1.6 Arkæologi

Entreprenøren skal kontakte Museet på Sønderskov ved Scott Robert Dollar (tlf. 75 38 38 66), så snart/hvis der stødes på oldsager i form af knogler, keramik, metal eller andet materiale. Ligeledes gøres opmærksom på, at de fugtige arealer, der her foretages anlægsarbejde i, har en særlig god bevaringseffekt på især træsager, 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.

Såfremt entreprenøren træffer forhold der viser tegn på forhold der kan have arkæologisk interesse skal entreprenøren omgående kontakte Museet på Sønderskov på telefon 75 38 38 66, samt orientere tilsynet.

Entreprenøren skal tåle eventuelle stop som følge af arkæologiske undersøgelser.

1.7 Forurenede materialer

Såfremt der træffes tegn på forurenede jord skal tilsynet omgående orienteres, hvorefter der tages stilling til yderligere tiltag.

Hvis der forefindes forurenede jord i projektområdet, og dette forbliver på matriklen, skal der udlægges en dug til sikring af underlaget (rent jord).

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 drænkanaal med mindre forureningsfaktoren er udskilt, eller der er tilladelse til aktuel bortskaffelse.

2. FORBEDRENDE ARBEJDER

2.1 Omfang

Arbejdet omfatter følgende:

- Delvis rydning af bevoksning syd for Nørrebæk for at etablere adgangsveje til vandløbet

Entreprenøren skal selv besigtige områderne for at vurdere omfanget 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 Rydning

Langs sydsiden af Nørrebæk skal rydningen foretages i sådan et omfang at der kan foretages den nødvendige bundtilretning, grusudlægning og afretning af anlæg.

Fældning af disse træer skal udføres sikkerhedsmæssigt forsvarligt uden risiko for beskadigelse af personer.

For alle rydninger gælder at alt ryddet materiale skal bortkøres eller evt. flises og overdrages til lodsejeren efter nærmere aftale.

3. JORD- OG STENARBEJDE

3.1 Alment

Entreprisens jordarbejder er vist på projektkortet Bilag 10 (i forundersøgelserapport) og på tværprofilerne på Bilag 9 (i forundersøgelserapport), der viser omfanget af jordarbejderne for vandløbene.

Arbejderne omfatter følgende:

- Jordarbejder
 - Udgravning af 134 m øvre stryg
 - Opbygning af 260 m nedre stryg
 - Tilfyldning af ca. 10 m gammel vandløb mellem stemmeværk og nyt forløb
 - Tilfyldning af ca. 55 m gammel udløb fra klaringsdam til Nørrebæk
 - Håndtering af jordoverskud og reetablering af arbejdsområde
- Stensikringer
 - Udlægning af gydegrus (75 % Ø16-32 mm og 25 % Ø32-64 mm) på ca. 290 m vandløbsbund
 - Stensikring af øvre stryg (Ø100-200 mm)
 - Stensikring af nedre stryg (Ø100-200 mm)
 - Stensikring af nyt udløb fra dambrug
 - Udlægning af større strømsten (Ø200-300 mm)

I forbindelse med udgravningerne skal jorden sorteres så overjord holdes adskilt fra råjord.

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

Ved deponering forstås sortering, aflæsning, regulering samt nødvendig komprimering og overdækning af råjord anvendelig 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 indvielsesarrangement 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.

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

Der skal ikke tilføres jord udefra.

For de opgravede materialer skal der ske en sortering i ler og sandjorder, således at de lerholdige jorder anvendes i det øverste lag af tilfyldningen af den mindre strækning af den eksisterende Nørrebæk. Sand og organiske jorde kan anvendes til opfyldning nederst i høllet og skal være dækket af lerjord.

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 besluttet at det opgravede materiale ikke egner sig til indbygning.

3.3.2 Stensikringer

Strømsten:

Natursten i størrelsen Ø200-300 mm.

Stensikringer:

Stenblanding af sten i størrelsen Ø100-200 mm.

Gydegrus

Gydegruset (Ø16-64 mm) sammensættes af en blanding med følgende: 75 % nøddesten (Ø16-32 mm) og 25 % singles (Ø32-64 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.

3.4 Udførelse

3.4.1 Jordarbejder

3.4.1.1 Generelt

Arbejdet skal planlægges således, at der ikke ledes vand til de nye stryg før det er hensigtsmæssigt for det resterende arbejde.

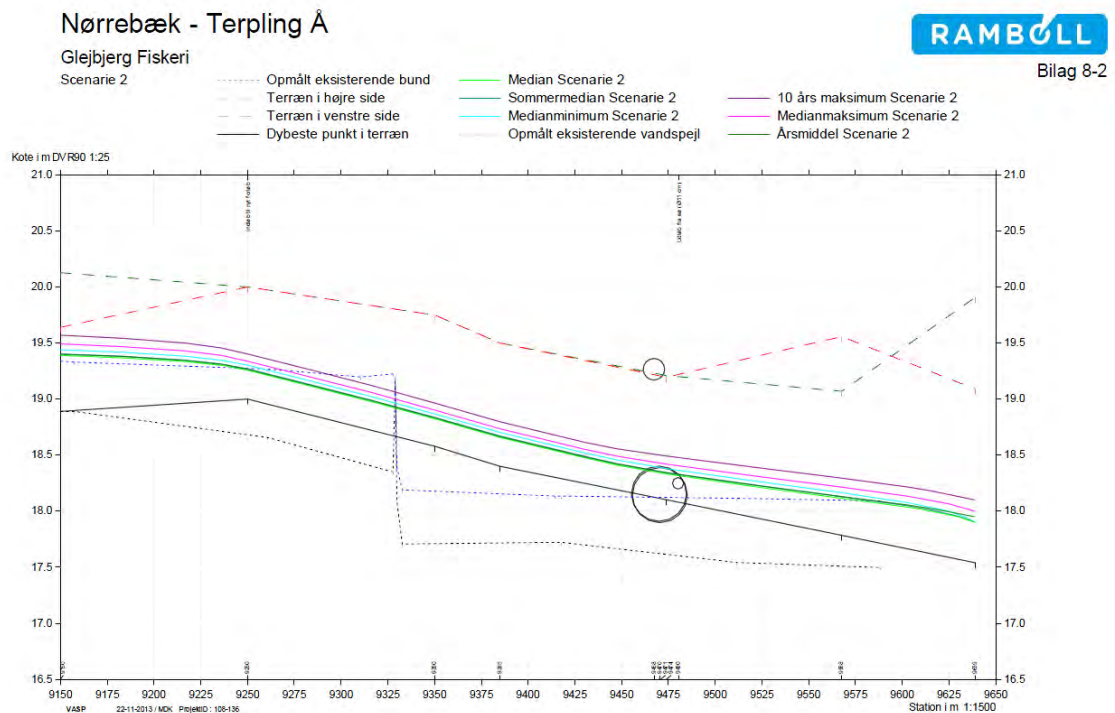
Vandet til de nye stryg i Nørrebæk skal tilledes langsomt ved etapevis at fjerne jordvolden mellem den eksisterende strækning af Nørrebæk og det nye omløbsstryg ved St. 9.250 m.

3.4.1.2 Udgravning

Jordarbejdernes omfang og terrænmodellen udleveres digitalt.

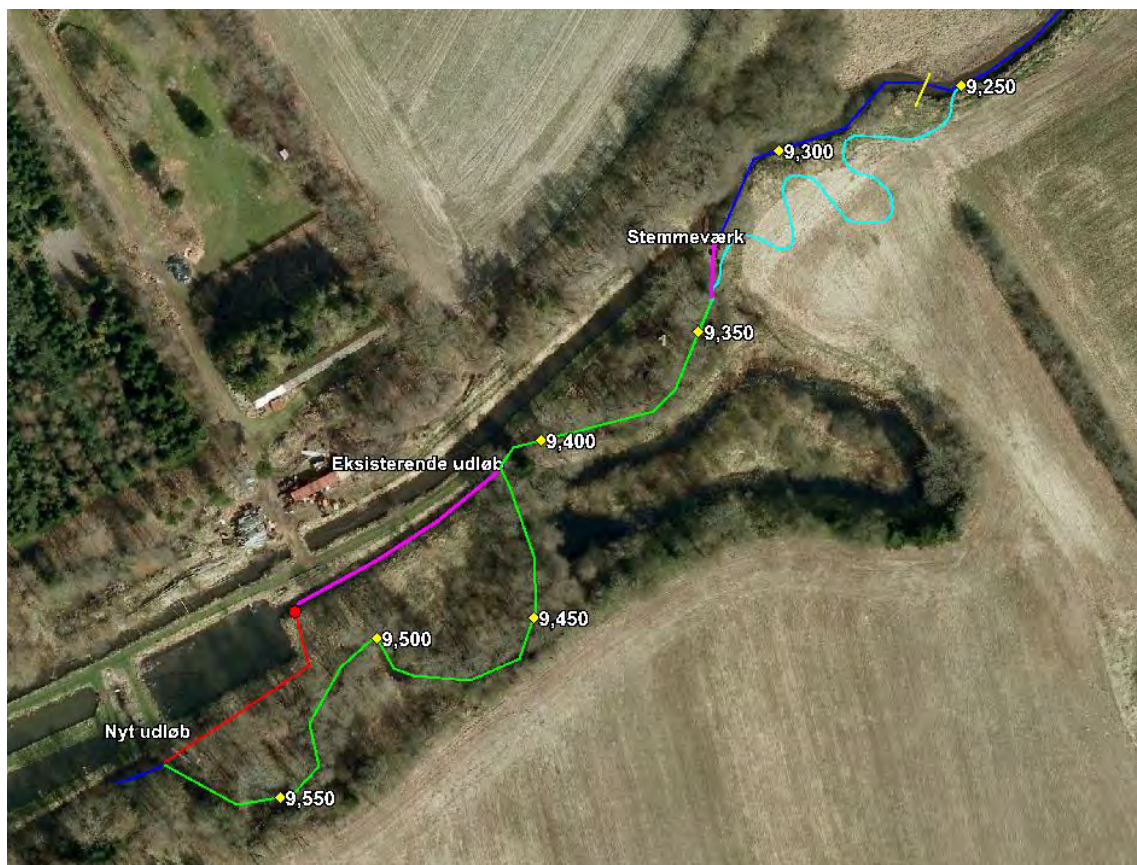
Det øvre stryg etableres som et simpelt profil ved udgravning fra eksisterende St 9.250 m til eksisterende St. 9.340 m. Det nye forløbs anlægges med en bundbredde på 2 m og graves ud til ca. 1 m under terræn. Skråningsanlægget etableres med anlæg på 1:2, hvorefter det tilpasses til det eksisterende terræn.

Det nye forløbs længdeprofil fremgår af nedenstående Figur 1 og Bilag 8.2 i forundersøgelsen, mens tværprofilerne for det nye forløb tværprofiler fremgår af Bilag 9 i forundersøgelsen.



Figur 1 Længdeprofil for detailprojektet

Den øverste strækning fra St. 9.250 m til St. 9.340 m (Figur 2) etableres med jævnt fordelt fald på 4,5 ‰. Fra St. 9.340 m og nedstrøms til St. 9.600 m tilpasses forløbet den opstrøms strækning og udlignes til et fald på ca. 3,4 ‰. Opfyldningen på nedstrøms side sker ved sedimenttransport fra den øverste strækning og dels ved opfyldning med stensikringsmaterialer i størrelsen Ø100-200 mm, der topdresses med et 0,2-0,3 m tykt lag af gydegrus.



Figur 2 Det nye forløb af Nørrebæk gennem projektområdet.

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

Træffes under arbejdet vandførende lag, kilder eller lignende fra det omgivende terræn mod anlægsområdet, skal dette straks meddeles tilsynet. Eventuel tørholdelse af udgravningen skal entreprenøren indregne i sin enhedspris for jordarbejder.

Afledning af vand skal gennemføres på en sådan måde, at den ikke medfører uacceptable gener for omgivelserne, specielt skal det sikres, at afløbssystemer ikke tilslemmes.

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 den ledes vand ind i åen.

3.4.1.3 Tilfyldning og terrænregulering

Jord opgravet fra det øvre stryg (ca. 530 m³) skal genanvendes til tilfyldning af den lukkede vandløbsstrækning mellem stemmeværket og det nye forløb (ca. 10 m) samt til tilfyldning af det gamle udløb fra klaringsdammen (ca. 55 m). Det står entreprenøren frit for hvorledes dette udføres. Det skal dog sikres og redegøres for i arbejdsplanen, hvorledes dette tænkes udført.

Terrænopfyldning på strækningen i Nørrebæk frem til det nye forløb anbefales udført med overhøjde på 50 cm, hvori det nye profil udgraves således optimal komprimering af tilfyldningen opnås.

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. Dette er primært gældende for den nye adgangsvej, der skal anlægges mellem det nuværende stemmeværk og det fremtidige indløbsbygværk for dambruget ved St. 9.250 m.

Overskydende jord udplaneres dels i projektområdet og søges dels spredt ud på matr. nr. 4a Grene Gde., Åstrup, og indarbejdet i det eksisterende pløjelag efter aftale med lodsejer.

3.4.2 Udlægning af stensikring og gydegrus

Stenarbejderne skal, i det omfang det er muligt, udføres inden der ledes vand til de nye stryg. Dette vil dog ikke kunne lade sig gøre for strækningen nedstrøms for stemmeværket, da der først her skal ske en sedimentering af materiale fra den udgravede nye strækning opstrøms for stemmeværket.

På det øvre stryg (St. 9.250 - 9.340 m, nuværende stationering) udlægges der stensikring i form af gydegrus (Ø16-64 mm) på 20 % af strækningen i et ca. 20-30 cm tykt lag. Der udlægges desuden sten (Ø100-200) svarende til 80 % af vandløbsstrækningen med en fordeling på ca. 2 sten pr m².

Der skal bruges 14 m³ stensikring i form af gydegrus (Ø16-64 mm) samt 1,5 m³ strømsten (Ø100-200 mm) på det øvre stryg.

På strækningen St. 9.340-9.600 m er der behov for at hæve vandløbsbunden til det projekterede forløb, som angivet på Bilag 9. Vandløbsbredden kan varieres fra det eksisterende forløb ned til en bredde på 2 m for at skabe variation. I den nedstrøms ende af stryget skal tykkelsen af stensikringen tilpasses således at stryget afsluttes i koten for den nyudgravede bund for den øverste strækning. Der udlægges stensikring i form af gydegrus (Ø16-64 mm) for at hæve vandløbsbunden.

På det nedre stryg skal der i alt anvendes 185 m³ gydegrus (Ø16-64 mm). Derudover suppleres strækningen op med 4 m³ strømsten (Ø100-200 mm).

Tærsklen i vandløbet ved St. 9.250 m, som skal opretholde vandindtaget til dambruget, bygges i vandløbsbunden op af sten i størrelsen Ø200-300 mm. Stentærsklen pakkes med gydegrus for at opnå stabilitet i vandløbsbunden. Der beregnes 0,9 m³ sten pr løbende meter vandløbsbund. Og tærsklen bygges op hhv. ca. 5 meter op- og nedstrøms.

Der er således behov for 9 m³ strømsten (Ø200-300 mm) og 2 m³ gydegrus (Ø16-64 mm) til opbygning af tærsklen ved dambrugets vandindtag.

Vandindtaget til dambruget, som er rørlagt, stensikres med en 40 cm tyk stensikring. Til stensikringen anvendes Ø100-200 mm sten, svarende til 4 m³.

Ved det nye udløb fra dambruget skal der ligeledes etableres en 30 cm tyk stensikring omkring udløbet. Til stensikringen anvendes Ø100-200 mm sten, svarende til 2 m³.

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.

Arbejdet med at hæve bunden og indsnævre profilet på den nedstrøms strækning skal foregå i selve det nuværende vandløb. Der kan ikke foretages større fældninger af træer og buske, hvorfor arbejdet i udgangspunkt skal foregå med minigraver, der kan være i det nuværende vandløbsprofil. Enkelte steder vil der dog være mulighed for transport af materiale langs det nuværende vandløb, eksempelvis langs den sydlige sø. Der vil være mulighed for at arbejdet i det eksisterende vandløb kan foregå "tørt", da vandløbet i denne del af arbejdsperioden midlertidigt kan ledes gennem dambruget.

3.4.1 Græssåning

Græssåning udføres efter leverandørens anvisninger.

3.5 Kontrol og dokumentation

Komprimeringskontrol

Kontrol af komprimeringsarbejdet skal ske ved bestemmelse af komprimeringsgrader i kontrolafsnit pr. 100 m tilfyldt vandløb. Dette er kun gældende for arbejder, der hidrører den nye adgangsvej mellem nuværende indløb og fremtidige indløb til dambruget.

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 og afbrydelsen af dræn og grøfter:

- Nye rør lægges som tætte rør indenfor projektområdet og som drænrør udenfor projektområdet
- Nye rør lægges med **min. 2 ‰ fald og med en vandføringsevne svarende til eller større end det rør, som det erstatter.**
- Ved omlægning af drænsystemer må der ikke opstå bagfald på ledningerne. Om nødvendigt må det eksisterende rør omlægges fra højere terræn.
- Der opstilles en ny brønd, hvis den gamle vurderes i for dårlig stand til at udføre anlægsarbejde omkring. De eksisterende brønde i projektgrænserne bevares så vidt muligt til spulebrønde. Hvor der ikke er en eksisterende brønd, forventes det at placere en spulebrønd, hvilket besluttet i samarbejde med tilsynet og bygherren.
- Der sikres enten minimum 1 m drændybde eller uændrede forhold udenfor projektområdet.

Hvis der under arbejdet viser sig andre dimensioner eller koter på ledninger og brønde end der er oplyst på tegningerne, kontaktes tilsynet straks, hvorefter der tages en beslutning om tiltag.

Hvis der under drænarbejdet identificeres yderligere dræn eller sidedræn kontaktes tilsynet, hvorefter der tages beslutning om hvilke tiltag der skal foretages.

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"*.

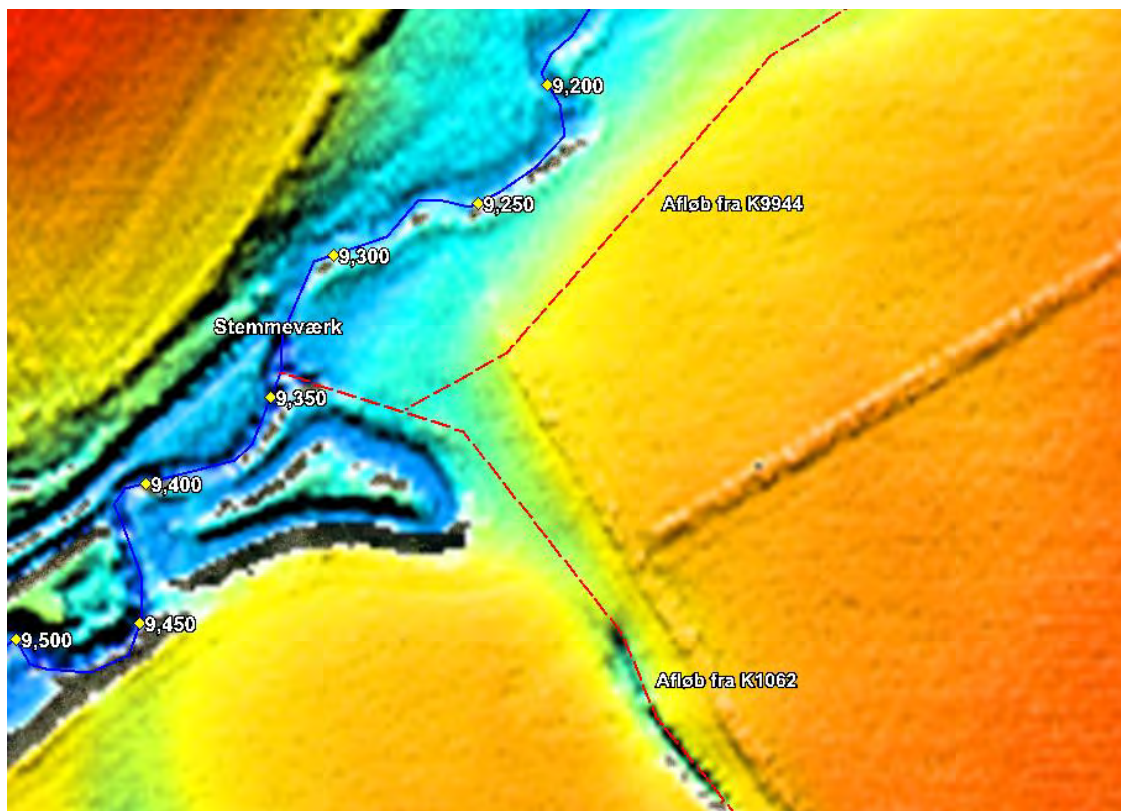
Nærværende beskrivelse skal betragtes som et supplement til ovenstående normer. Vejledninger i normerne skal betragtes som krav, der kun må fraviges efter aftale med tilsynet. De i normerne nævnte tilknyttede standarder er ligeledes gældende grundlag for arbejdet.

4.3 Arbejdets omfang

4.3.1 Generelt

På matrikel 4a øst for projektområdet skal der tages højde for drængrøften, som ledes til Nørrebæk i den nuværende St. 9.335 m.

Det forventes ikke at vandspejlshævnningen vil påvirke effekten af drænet, men det kan være nødvendigt at forlænge det eksisterende dræn og flytte det længere nedstrøms. Dimension og udløbskote af det eksisterende drænsystem kendes ikke, men skal i forbindelse med opstart af anlægsarbejdet frigraves to steder og indmåles, således der kan tages stilling til en eventuel omlægning.



Figur 3 Skitse af drænsystem fra øst med udløb i Nørrebæk.

Den åbne drængrøft har udløb i ca. St. 9.335 umiddelbart nedstrøms stemmeværket. Her er det eksisterende vandspejl opmålt til kote +18,19 og der er en bundkote på +17,71 m

Drænudløbet til grøften skal lokaliseres under anlægsarbejdet. I samråd med tilsynet og lodsejeren vurderes det, om drænet påvirkes af opstuvning, og om det skal lægges om til udløb længere nedstrøms. Eksempelvis i et tæt rør syd om søen til udløb i St. 9.450 m.

4.3.2 Ledningsarbejde

Der er ikke registreret ledninger i projektområdet. Hvis der konstateres ikke oplyste ledninger i projektområdet kontaktes tilsynet og der tages beslutning om tiltag.

4.3.3 Indløb til dambrug

Det nye indløb til dambruget sker via det gamle åforløb af Nørrebæk fra St. 9.250 m. Der etableres en tærskel i vandløbet i kote +19,00 m som opbygges af sten (Ø200-300 mm) pakket med gydegrus (se afsnit 3.4.2). Rørindløbet til dambruget er 5 m og det anbefales at anlæggelsen sker med tre rør på Ø250 mm. Herved vil der sikres et vandindtag til dambruget på 120 l/s.

Rørindløbet skal placeres umiddelbart opstrøms tærsklen i vandløbsbunden, som er fastlagt til kote +19,00 m. Indløb til rørene skal placeres så de flugter med vandløbsbunden, således at de kan modtage fuld vandføring, selv ved de laveste afstrømninger, hvor vandløbsdybden er beregnet til 0,3 m.

Driften af dambruget tilpasses de beskrevne forskelle i vandspejle afhængig af hvilken rørdimension der vælges, Tabel 1.

Tabel 1 Dimensionering af rørindløb til vandintag ved Glejbjerg Fiskeri.

Ø250		Ø400	
Forskel i vandspejl mellem rørindløb og -udløb (cm)	Vandføring (l/s)	Forskel i vandspejl mellem rørindløb og -udløb (cm)	Vandføring (l/s)
8	40	2	60
17	60	6	100
		9	120

Udformningen af indløbsbygværket afgøres endeligt med dambrugsejer, når der foreligger en ny miljøgodkendelse for dambruget, og inden anlægsprojektet igangsættes.

4.3.4 Udløb fra dambrug

Udløbet fra dambruget flyttes nedstrøms fra eksisterende St. 9.410 m til St. 9.585 m. Rørudløbet fra klaringsdammen fastholdes i den østlige ende af denne, således at funktionen opretholdes. Der etableres et nyt rørlagt forløb (Ø500 mm) fra klaringsdammen til udløbet i St. 9.585 m (ca. 55 m).

Udformningen af udløbsbygværket afgøres endeligt med dambrugsejer, når der foreligger en ny miljøgodkendelse og inden anlægsprojektet igangsættes.

5. ANDRE ARBEJDER

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

- Fjernelse af det eksisterende stemmeværk

5.1 Fjernelse af stemmeværk

Det eksisterende stemmeværk inkl. betonrester skal fjernes ved opgravning.

Betonbygværket skal sammen med eventuelle armeringsrester m.m. skal bortskaffes til godkendt modtager.



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

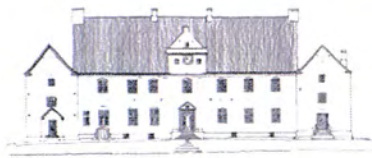
Sønderkovgårdvej 2

6650 Brørup

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

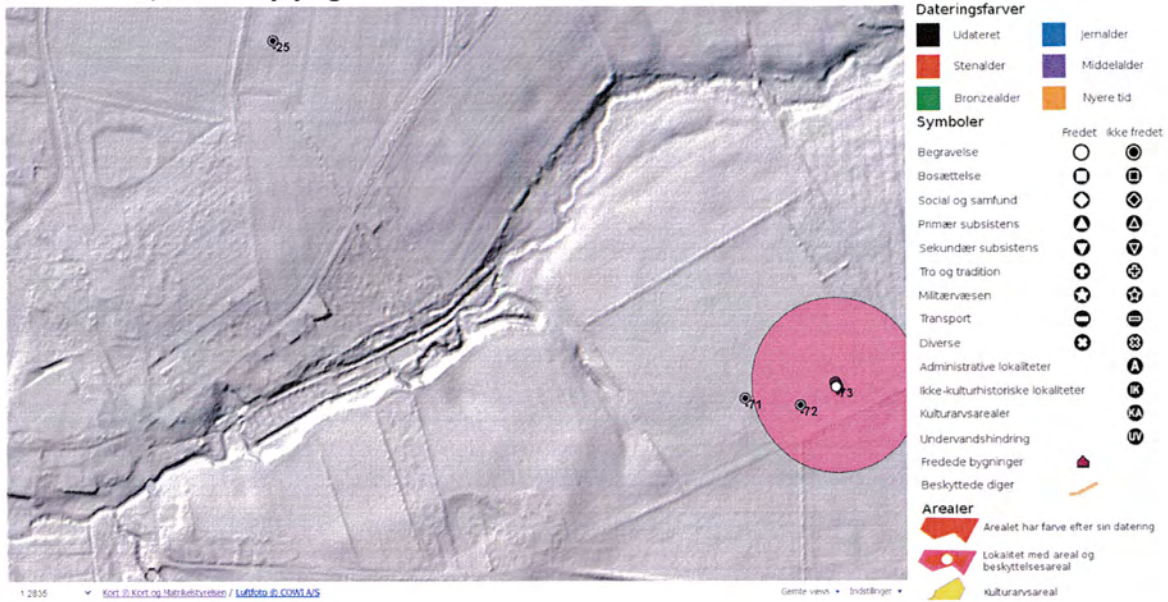
Mail: sd@sonderskov.dk

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

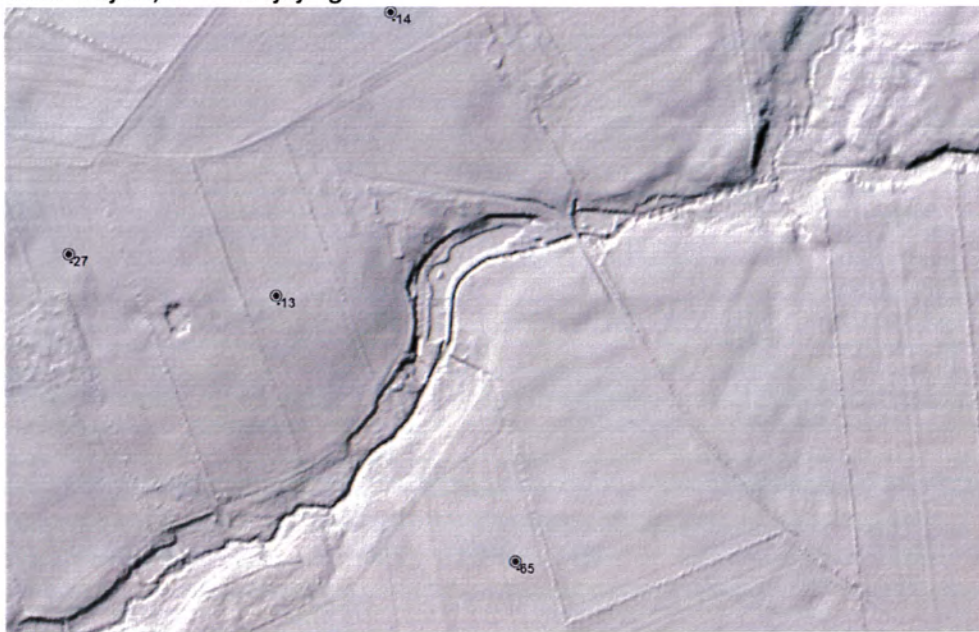


Grene Fiskeri i Sekær-Sønderbæk
Gettrupvej 18, Grene, 6752 Glejbjerg





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



Dateringsfarver

Udateret	Jernalder
Stenalder	Middelalder
Bronzealder	Nyere tid

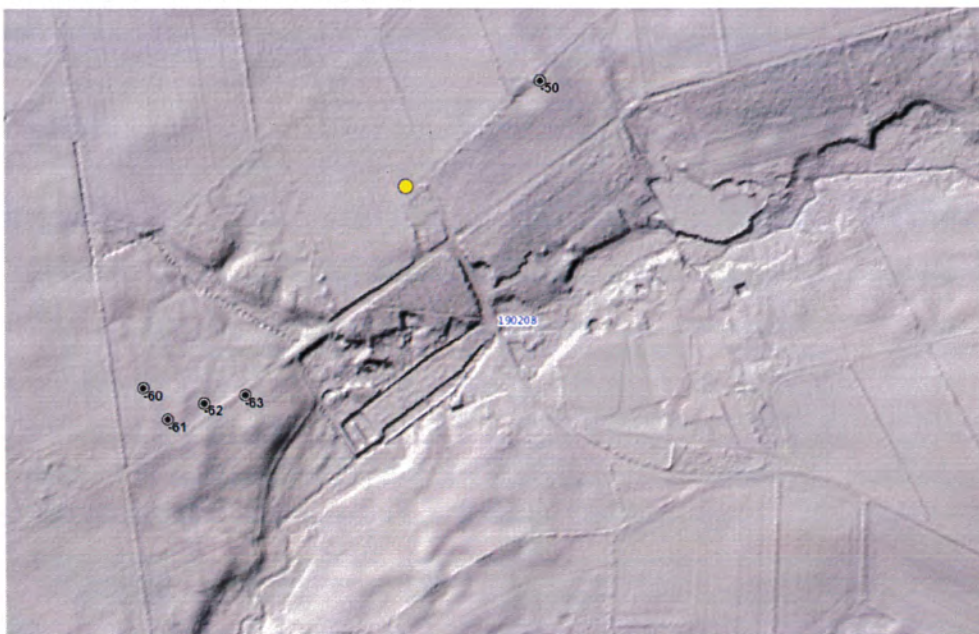
Symboler

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

Areaer

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