

Thisted Kommune – Forundersøgelse



December 2013

OPSTEMNING I BEERSTED BÆK (AAL-1252)

PROJEKT

Forundersøgelse - Opstemning i Beersted Bæk (AAL-1252)
Thisted Kommune

Projekt nr. 211751

Version 20.12 2013

Udarbejdet af

Carsten Fjorback

Jacob Badsberg Larsen

Kontrolleret af

Esben Tarpgaard

NIRAS A/S

Åboulevarden 80
8000 Aarhus C

CVR-nr. 37295728

Tilsluttet FRI

www.niras.dk

T: +45 8732 3232

F: +45 8732 3200

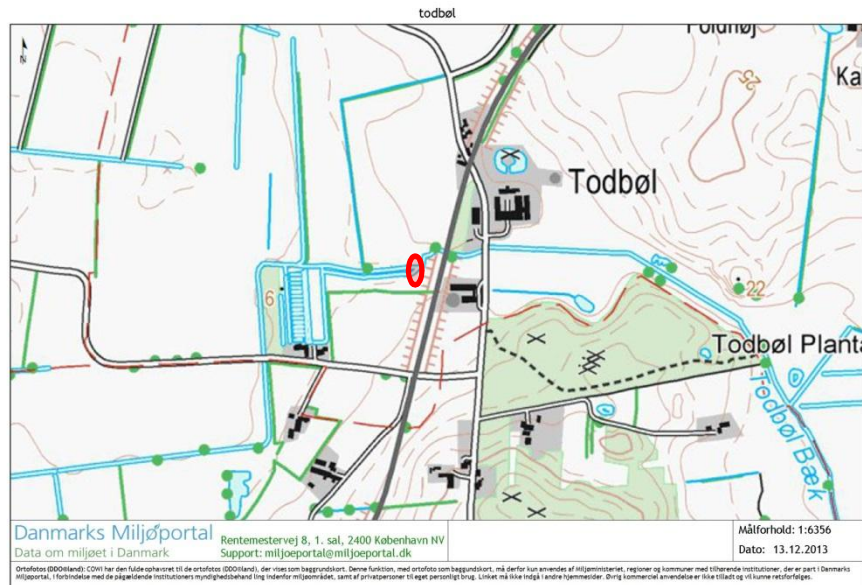
E: niras@niras.dk

INDHOLD

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Formål | 2 |
| 2 | Vandplan og eksisterende forhold | 3 |
| 2.1 | Vandløbsforhold / spærringen | 3 |
| 2.1.1 | Faunaundersøgelser | 5 |
| 2.2 | Ånære arealer og beskyttet natur..... | 7 |
| 2.3 | Tekniske anlæg | 8 |
| 2.4 | Plangrundlag | 9 |
| 3 | Projektforslag | 10 |
| 3.1 | Skitseforslag 1 – fri faunapassage, uafhængig af vandindtag | 10 |
| 3.1.1 | Længde- og tværsnitsprofiler | 12 |
| 3.1.2 | Afstrømning / Vandføringer | 15 |
| 3.1.3 | Modstandstal / Manningtal | 15 |
| 3.1.4 | Resultater og vurderinger..... | 15 |
| 3.2 | Skitseforslag 2 – fri faunapassage, afhængig af vandindtag | 19 |
| 3.2.1 | Længde- og tværsnitsprofiler | 21 |
| 3.2.2 | Afstrømning / Vandføringer | 24 |
| 3.2.3 | Modstandstal / Manningtal | 24 |
| 3.2.4 | Resultater og vurderinger..... | 24 |
| 4 | Konsekvensvurdering..... | 26 |
| 4.1 | Vand og Natur | 26 |
| 4.2 | Afstrømning | 26 |
| 4.2.1 | Afværgeforanstaltninger | 27 |
| 4.3 | Dambrugserhverv..... | 27 |
| 4.4 | Lodsejere..... | 28 |
| 4.4.1 | Modtaget bemærkninger fra lodsejere | 28 |
| 5 | Økonomi..... | 31 |
| 5.1 | Anlægsoverslag – skitseforslag 1 | 31 |
| 5.2 | Anlægsoverslag – skitseforslag 2 | 33 |
| 5.3 | Erstatninger | 35 |
| 5.4 | Tidsplan | 36 |
| | Bilag 1 Indpumpning af vand på Dambrug | 37 |
| | Bilag 2 Ledningsregistrering..... | 39 |

1 FORMÅL

Forundersøgelsen har til formål at undersøge mulighederne for realisering af vandløbsrestaurering ved faunaspærringen i Beersted Bæk (indsats AAL-1252) ved Todbøl Dambrug. Thisted Kommune ønsker jf. indsatskravene i vandplanerne at skabe fri passage i hele Beersted Bæk, for både fisk og smådyr. Spærringen ligger umiddelbart vest for Todbølvej og jernbanen.



Figur 1. Oversigtskort. Opstemningen i Beersted Bæk er markeret med en rød cirkel.

Forundersøgelsen skal gøre det muligt at vurdere, om en gennemførelse af projektet vil leve op til bestemmelserne i Bekendtgørelse om kriterier for vurdering af kommunale projekter vedr. vandløbsrestaurering, BEK. nr. 1022 af 30. oktober 2012.

Nærværende rapport redegør således bl.a. for de nuværende forhold, plangrundlaget for indsatsen samt konsekvenserne af evt. indsatser. Forslag til indsatser samt anlægsoverslag beskrives på skitseprojektniveau. Der fremsættes 2 forskellige løsningsforslag, henholdsvis afhængig og uafhængig af vandindvinding til Todbøl Dambrug.

EU og Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri har deltaget i finansieringen af dette projekt.

2 VANDPLAN OG EKSISTERENDE FORHOLD

Restaureringsprojektet, der er karakteriseret ved indsatsen **fjernelse af spærring** (AAL-1252), ligger placeret i Beersted Bæk (også kaldet Todbøl Bæk) og er en del af Hvidbjerg Å systemet, der har udløb i Limfjorden.

Restaureringsprojektet ligger i Vandplanens Hovedopland 1.2 Limfjorden. Opstrøms spærringen er der ca. 3,7 km vandløb, som der potentielt vil skabes fri passage til for fisk og smådyr.

Vandløbsrestaureringen er en udpeget indsats i vandplanens planperiode 2010-2015.



Foto 1. Opstemning i Beersted Bæk ved Todbøl Dambrug. Til højre ses vandindtaget til dambruget

2.1 Vandløbsforhold / spærringen

Spærringen i vandløbet, benyttes i dag som vandindtag for Todbøl dambrug (Foto 1). Opstemningen er omkring 1 meter.

Beersted Bæk løber under jernbanen (st. 3.686, regulativ kote¹ 6,99), hvorefter der er et kort stryg. Nedenfor dette stryg er opstuvningseffekten fra opstemningen tydelig. Ved st. 3.755 findes dambrugets opstemning med vandindtag. Stemmeplankerne er målt til kote 6,94 d. 12. september 2013.

Dambrugets fødekanal er ca. 360 meter lang. Dambruget har oplyst, at de har en flodmålskote på 7,01 inde ved selve dambruget (er ligeledes indmålt d. 12. september 2013). Denne kote kan sikre vandindtag ved gravitation til dambrugets klækkeri/kummehus. Klækkeriet har ikke været benyttet i en længere årrække.

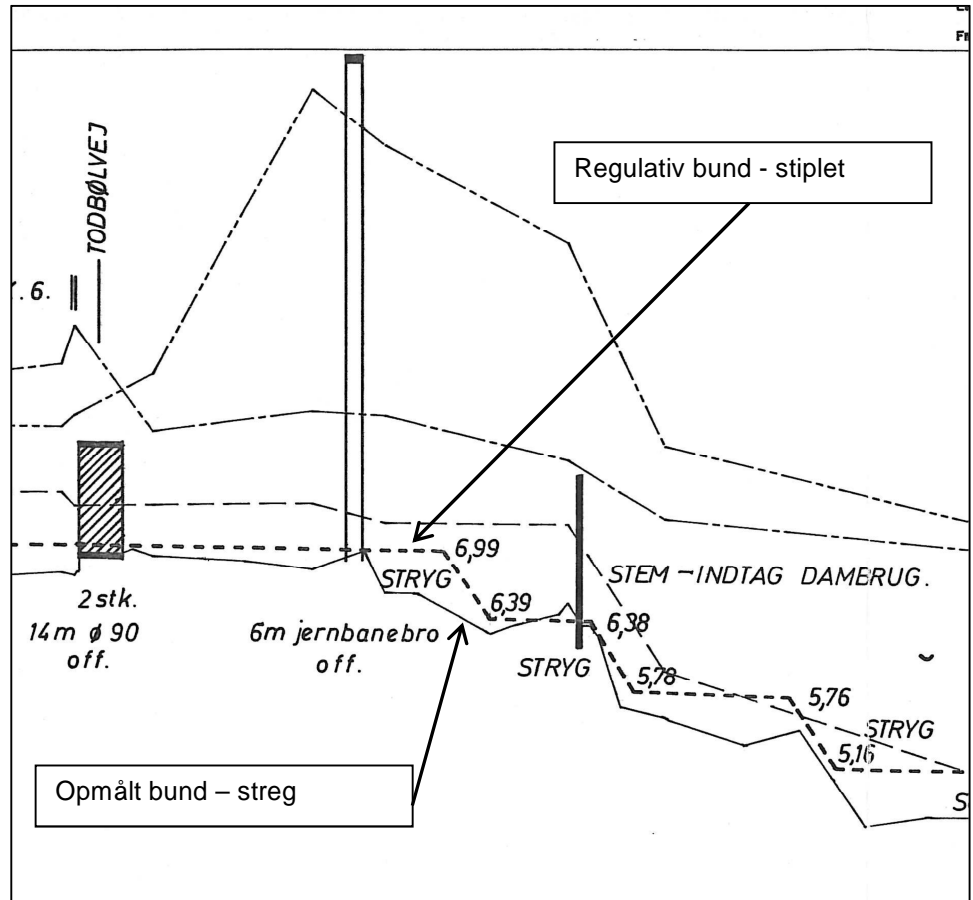
Vandindtaget/fødekanalen til selve dambrugets produktionsafsnit er ikke afhængig af anførte flodmål. På dagen for besigtigelsen, d. 12. september 2013, er vandindtagets/fødekanalens bundkote og vandspejl registreret med et tværsnit med en terrænkote 6,20, en bundkote på 5,25 og et vandspejl på 5,55.

Fra stemmeværket og ned til sammenløbet med Hundborg Mosekanal (st. 3.700-4.009) er der ca. 310 meter og et fald på 2,5 meter (fra kote 6,38 til 3,89, se Figur 2 og Tabel 1). På denne strækning er vandløbet kanaliseret og dybt nedskåret i terræn.

| | | | | | |
|-----------|------|------|------|--|----------------------------|
| 3680-3686 | | | | | Jernbanebro |
| 3709 | 6,99 | 1,50 | x | | Stryg start |
| 3724 | 6,39 | | | | Stryg slut |
| 3754-3757 | | | | | Betonstem, indtag dambrug. |
| 3757 | 6,38 | | | | Stryg start |
| 3772 | 5,78 | | | | Stryg slut |
| 3824 | 5,76 | 1,50 | 0,25 | | Stryg start |
| 3839 | 5,16 | | | | Stryg slut |
| 3904 | 5,14 | | | | Stryg start |
| 3919 | 4,54 | | | | Stryg slut |
| 3984 | 4,52 | | | | Stryg start |
| 3999 | 3,89 | | | | Stryg slut |
| 4009 | 3,89 | x | x | | Udløb Hundborg |

Tabel 1. Regulativ for Beersted Bæk på projektstrækningen fra jernbanebroen til Hundborg Mosekanal med stationsnummer, bundkote, anlæg, fald og lokalitet.

¹ Alle koter der optræder i rapporten er DVR90 koter, med mindre andet er nævnt.



Figur 2. Længdeprofil for Beersted Bæk. Opmålingen er foretaget i 1994. Bemærk at opmålt bund ligger betydeligt under den regulativmæssige bund.

2.1.1 Faunaundersøgelser

| | 2011 | 2012 | 2013 |
|----------------|------|------|------|
| DVFI opstrøms | 4 | 4 | 4 |
| DVFI nedstrøms | 4 | 4 | 4 |
| DFI opstrøms | - | 32 | 36 |
| DFI nedstrøms | - | 2 | 6 |

Tabel 2. DVFI (Dansk Vandløbs Fauna Indeks) og DFI (Dansk Fysisk Indeks) omkring spærringen.

Målsætningen for vandløbet er god økologisk tilstand, svarende til DVFI 5².
Tilstanden for vandløbet er moderat økologisk tilstand, svarende til DVFI 4².

Målsætningen for vandløbet er dermed ikke opfyldt.

Der er en tydelig forskel i vandløbets fysiske tilstand opstrøms i forhold til nedstrøms, hvor Beersted Bæk opstrøms dambruget har en meget høj fysisk diversitet, mens vandløbet nedstrøms er fysisk ensformigt og forarmet.

Af udsætningsplanen for Thylandske fremgår, at der er forbavsende få fisk i vandløbet, at dambruget har en årlig pligtudsætning, samt at der ikke er en fiske-trappe ved dambruget (Tabel 3).

| Vandløbets navn og st. nr. på bilag 1 | Bedømmelse | Udsætningsmateriale og antal |
|---------------------------------------|---|------------------------------|
| Beersted Bæk (32) | Beersted Bæk er den øverste del af tilløbet til Sjørring Søkanal ved Årup. Fra Kallerup Vadested Bro til Todbøl Dambrug benævnes vandløbet Todbøl Bæk og forløbet herfra og til Årup kaldes Hundsborg Mosekanal. Vandløbet er rørlagt og brøndsæt omkring Kallerup Vadested Bro, og er en langsomt flydende kanal opstrøms herfor. Ikke ørredvand. Lgd.: ca. 1,0 km, br.: 2,0 m, dybde: 30 cm. | |
| Todbøl Bæk (33) | Kanaliseret vandløb med jævn strøm, sandet bund og stort vegetationsdække. Forbavsende få fisk! Ved vandløbet ligger Todbøl Dambrug med ungfiskeluse og ungfiskepas, men der er ingen fiske-trappe. Dambruget har en årlig pligtudsætning på 700 stk. 2-års ørred i april. Udsætningen er dækkende for lokaliteten, men kan formentlig med fordel udskydes til juni. Lgd.: ca. 1,4 km, br.: 2,3 m, dybde: 50-70 cm. | |

Tabel 3. Thylandske vandløb udsætningsplan nr. 5, 2010³

² http://miljoegis.mim.dk/cbkort?profile=miljoegis_vandrammedirektiv2011

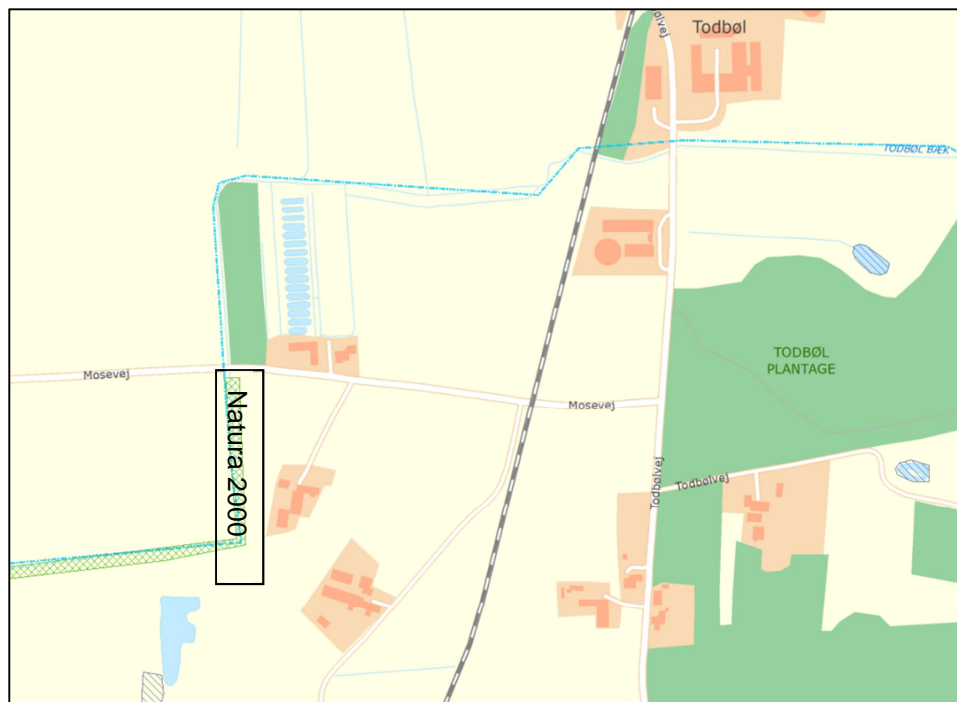
³ <http://gis.dfu.min.dk/website/udsfisk/pdf/1943%20-%20Uds%C3%A6tningsplan%20for%20Thylandske%20vand%C3%B8b%202010.pdf>

2.2 Ånære arealer og beskyttet natur

På projektstrækningen fra jernbanebroen og ned til sammenløb med Hundborg Mosekanal er der en meget høj skrænt på den nordlige side af Beersted Bæk. På den sydlige side er der et plateau mellem Beersted Bæk og dambrugets fødekanal, og syd for fødekanalen ligger der åbne arealer, som anvendes til græsning.

Der er ikke ingen registreret beskyttet § 3-natur på eller i umiddelbare nærhed af projektstrækningen.

Nedstrøms dambruget, umiddelbart syd for Mosevej, starter Natura 2000 område nr. 27 - Hvidbjerg Å, Ove Sø og Ørum Sø. En del af udpegningsgrundlaget er vandløb med vandplanter, havlampret, bæklampret, flodlampret, stor vandsalamander og odder.



Figur 3 Beskyttet natur. Natura 2000 område nr. 27 starter umiddelbart nedstrøms dambruget ved Mosevej

2.3 Tekniske anlæg

Der er flere tekniske anlæg, som har betydning for projektet (Tabel 4). LER-oplysninger som er rekvireret viser, at alle relevante ledningsregistreringer ligger i eller vest for grusvejen, og udgøre dermed ikke en umiddelbar risiko for skitseforslag for vandløbet (Bilag 2 Ledningsregistrering).

| Fokuspunkt | Overvejelser |
|--|--|
| Dambruget indvindingsanlæg, altså selve opstemningen | Dambruget er afhængigt af en vandindvinding. Vandindvindingstilladelse skal behandles samtidigt med miljøgodkendelse af dambruget. Indvinding af vandløbsvand kan evt. reguleres ved indpumpning jf. § 10 i dambrugsbekendtgørelsen (bek. nr. 130 af 8. december 2012). |
| Dambrugets udløb tilbage til Beersted Bæk | Dambruget skal kunne udlede vand tilbage til vandløbet efter brug i produktionsanlægget. Nuværende afløbskote er kote 4,47, der som minimum skal bibeholdes. |
| Drænudløb og grøfter | Afvanding fra dræn og grøfter skal sikres, ikke forringes. Der er konstateret en brønd på marken umiddelbart syd for dambrugets fødekanal, samt et drænudløb i Beersted Bæk, med bundkote 5,4 |
| Underføringen ved jernbanebroen | Der må ikke reguleres på forhold, som har konsekvens for underføringens funktion eller stabilitet. Derfor skal bundkoten bibeholdes. |
| LER | Der er rekvireret ledningsregistreringsoplysninger (se bilag 2) for at undersøge, hvad der ligger i jorden. Der er ikke konstateret ledningsregistreringer, som påvirker skitseprojektet. |

Tabel 4 Tekniske anlæg samt LER-oplysninger der skal håndteres

2.4 Plangrundlag

Der er ingen fredninger, der har betydning for projekternes gennemførelse.

Området er ikke omfattet af kommende lokalplaner etc. Der er ikke registreret jordforurening.

Projektstrækningen ligger umiddelbart opstrøms Natura 2000 område (nr. 27) - EF-habitatområde Hvidbjerg Å, Ove Sø og Ørum Sø. En del af udpegningsgrundlaget er vandløb med vandplanter, havlampret, bæklampret, flodlampret, stor vandsalamander og odder.

Der er ikke § 3-områder i umiddelbar nærhed af projektområdet.

Området omkring Beersted Bæk er klassificeret som stor risiko for okkerudledning. I forbindelse med en detailprojektering skal det sikres, at der ikke sker dræning af nye arealer, der potentielt kan resultere i en okkerudledning. Der vurderes umiddelbart ikke at blive tale om yderligere dræning af nye arealer.

Der kan evt. blive tale om terrænregulering over ½ meter på projektstrækningen.

| Tilladelse | Myndighed |
|---|-----------------|
| Tilladelse til terrænregulering i landzone jf. planloven | Thisted Kommune |
| Regulerings sag jf. vandløbsloven og tilhørende bekendtgørelser | Thisted Kommune |
| §3 dispensation iht. naturbeskyttelsesloven | Thisted kommune |

Tabel 5 Tilladelser der vurderes nødvendige for projektets gennemførelse

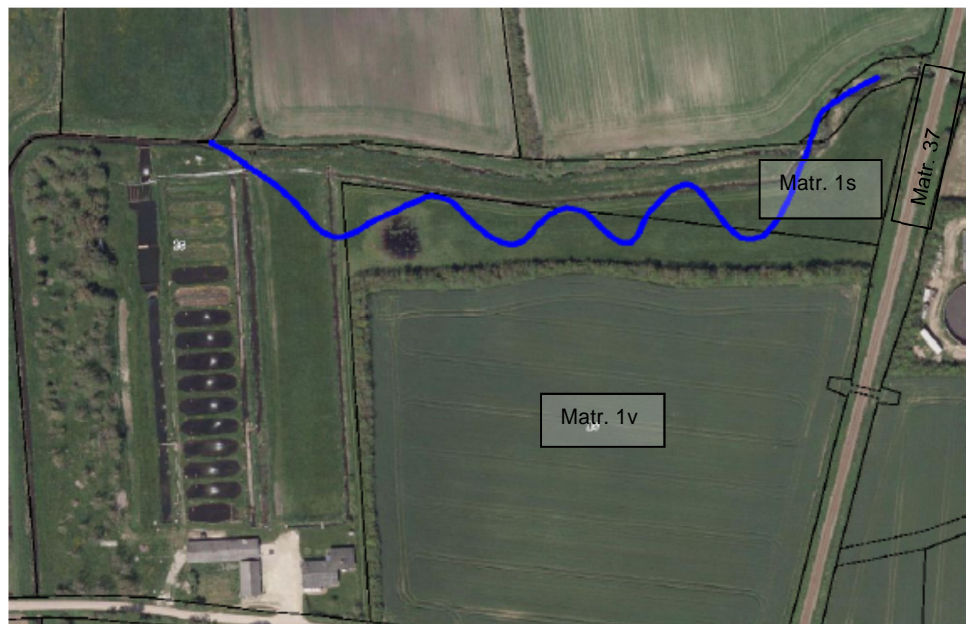
3 PROJEKTFORSLAG

Der fremsættes to skitseforslag, der begge har til formål at skabe fri faunapassage i Beersted Bæk, ved den nuværende opstemning.

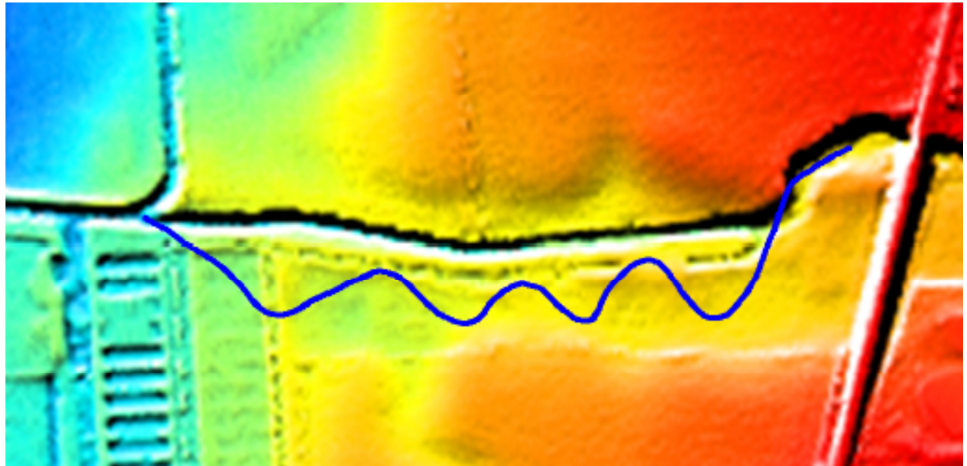
1. skitseforslag med fjernelse af stemmeværk, uafhængig af dambrugets nuværende vandindtag der forudsættes håndteret ved indvinding af grundvand eller indpumpning af åvand
2. skitseforslag med fjernelse af stemmeværk og mulighed for etablering af vandindtag ved fri gravitation

3.1 Skitseforslag 1 – fri faunapassage, uafhængig af vandindtag

Forslaget vil fjerne det nuværende stemmeværk og skabe fri faunapassage i Beersted Bæk, uafhængig af dambrugets nuværende vandindtag, der forudsættes håndteret i anden sammenhæng ved indvinding af grundvand eller indpumpning af åvand.



Figur 4. Skitseforslag 1, sorte streger angiver matrikel skel for henholdsvis matrikel 1v-, 1s- og 37 Todbøl Hgd. Kallerup



Figur 5. Skitseforslag, på en højdemodel

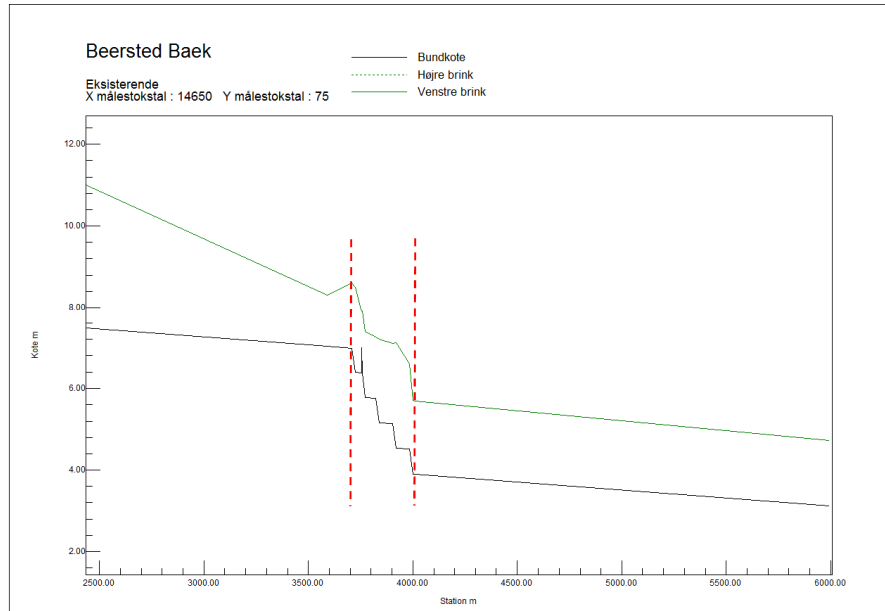
På Figur 4 og Figur 5 fremgår skitseforslag 1. Skitseforslaget starter umiddelbart nedstrøms jernbanebroen og forlægges umiddelbart i og syd for dambrugets fødekanal. Vandløbet bliver med det nye forløb 373 m langt mod 300 m i dag. Det skitserede vandløbsforløb, bundkoter, tværsnit, anlæg og faldforhold er samlet i Tabel 6.

Det meget store fald på ca. 3 meter afvikles ved at strækningen/det nye vandløb anlægges i sektioner med et varierende fald mellem 5 - 9 ‰ (stryg). Der udlægges gydegrus på hovedparten af strækningen samt enkelte store sten, alt sammen for at skabe en større fysisk variation i vandløbet. I svingene (7 i alt) skal der sikres med marksten/paksten for at reducere risikoen for erosion.

For at kunne udarbejde vandløbsdesign og vurdere konsekvenserne skal der foretages hydrauliske beregninger, hvor det er nødvendigt at kende tværprofiler og længdeprofil samt udvælge de vandføringer, som der beregnes vandstande for. Disse forudsætninger er kort beskrevet i efterfølgende afsnit, og danner grundlag for de hydrauliske konsekvensberegninger.

3.1.1 Længde- og tværsnitsprofiler

Bundkote og terrænkoter for Beersted Bæk er præsenteret i figur 6, hvor projektområdet/projektstrækningen (st. 3.709 – 4.009) ligger indenfor de to røde linjer.

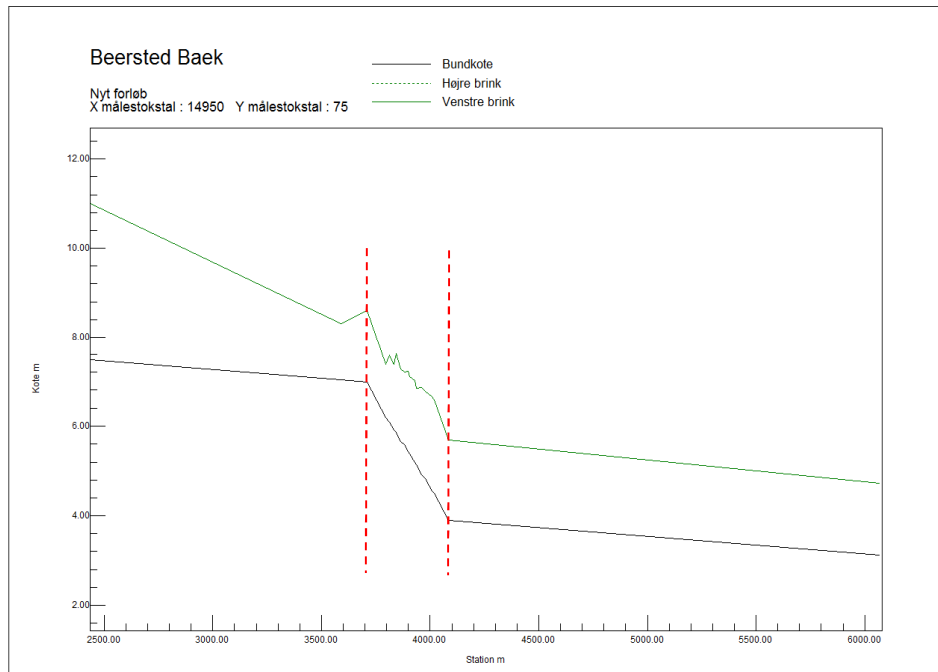


Figur 6. Bundkote og terrænkote for Beersted Bæk. Mellem de stiplede linjer ligger projektområdet.

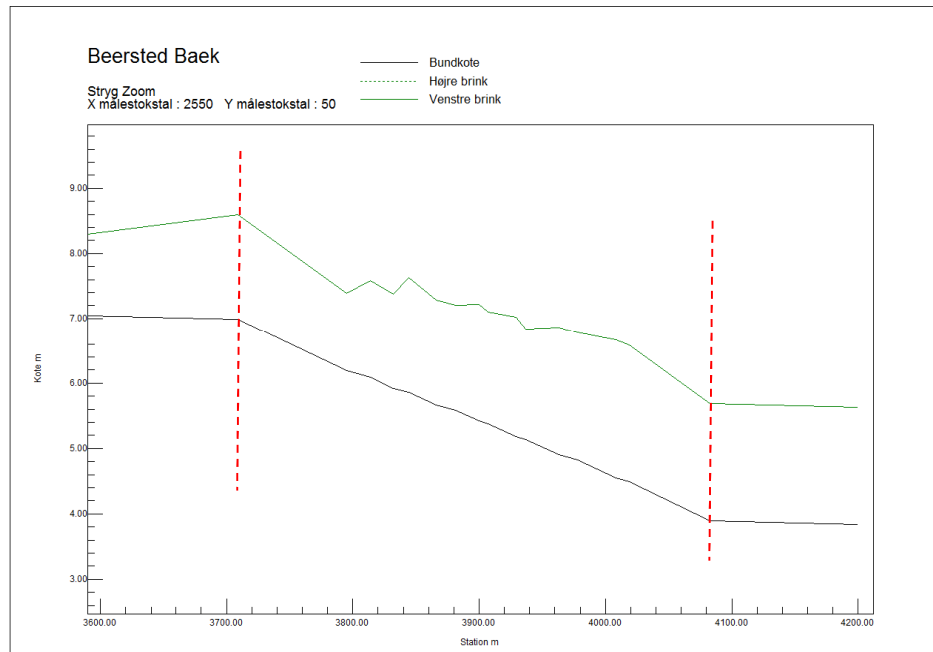
Bund- og terrænkoterne i Figur 6 er indhentet fra regulativet fra november 2003 for Beersted Bæk og Hundborg Mose Kanal, en del af Hvidbjerg Å-systemet.

Bundkote og terrænkoter for skitseforslag 1 fremgår af figur 7. I dette længdeprofil er opstemningen nedlagt og der er i stedet etableret et stryg fra st. 3.709 til st. 4.083 med et samlet fald på 3,10 m, der afvikles over 374 m. Bundkoter udenfor stryget er som i det eksisterende vandløb, jf. regulativet.

På Figur 8 er vist et længdeprofil, hvor der er zoomet ind på stryget, som ligger mellem de to stiplede linjer. Som det kan ses, er der varieret fald ned gennem stryget. Svingene på strækningen anlægges med et fald på ca. 5,5 ‰, mens de resterende stykker anlægges med et fald på ca. 9,5 ‰ (Tabel 6).



Figur 7. Beersted Bæk med skitseforslag 1 mellem de stiplede linjer er projektområdet hvor faldet bliver afviklet.



Figur 8 Skitseforslag 1, vandløbsbund og terræn

I Tabel 6 fremgår tværprofilerne for skitseforslag 1. Bundbredden er opstrøms projektområdet 1,5 m og nedstrøms 0,8 m, med et gennemsnitligt fald på 0,4 ‰, både opstrøms og nedstrøms. Som det fremgår, er strygene anlagt med et forholdsvist højt fald på 9,5 ‰, mens der i svingene er anlagt med 5,5 ‰ fald.

Det er valgt at anlægge projektstrækningen med en bundbredde på 1,5 m. Det er ikke angivet i regulativet, hvilket anlæg vandløbet er anlagt med, men det er valgt at benytte et anlæg på 1:2 gennem projektstrækningen for at reducere erosionsrisiko og brinkudskridning.

| Station [m] | Bundkote [m DVR90] | Bundbredde [m] | Anlæg | Fald ‰ | Bemærkning |
|---------------|--------------------|----------------|-------|--------|---------------|
| 3.790 (*3709) | 6,99 | x | x | x | Projekt start |
| | | | | 9,3 | |
| 3.795 | 6,19 | | | x | |
| | | | | 5,3 | |
| 3.814 | 6,09 | | | x | |
| | | | | 9,4 | |
| 3.832 | 5,92 | | | x | |
| | | | | 5,0 | |
| 3.844 | 5,86 | | | x | |
| | | | | 9,1 | |
| 3.866 | 5,66 | | | x | |
| | | | | 5,3 | |
| 3.881 | 5,58 | 1,5 | 2 | x | |
| | | | | 8,4 | |
| 3.900 | 5,42 | | | x | |
| | | | | 5,7 | |
| 3.907 | 5,38 | | | x | |
| | | | | 9,1 | |
| 3.929 | 5,18 | | | x | |
| | | | | 5,0 | |
| 3.937 | 5,14 | | | x | |
| | | | | 8,8 | |
| 3.963 | 4,91 | | | x | |
| | | | | 6,0 | |
| 3.978 | 4,82 | | | x | |
| | | | | 9,0 | |
| 4.008 | 4,55 | | | x | |
| | | | | 5,5 | |
| 4.019 | 4,49 | | | x | |
| | | | | 9,4 | |
| 4.083 (*4009) | 3,89 | x | x | x | Projekt slut |

Tabel 6. Data for projekterede løsningsforslag 1. * Nuværende regulativmæssige stationeringer

3.1.2 Afstrømning / Vandføringer

Til at beskrive afstrømningsregimerne på vandløbsstrækningen i Beersted Bæk, er der indhentet⁴ afstrømningsdata fra en vandløbsstation (DDH nr. 11.02 Årup Å, Årup) med en lang tidsserie (1971-2000). Efterfølgende er der etableret karakteristiske afstrømninger i Beersted Bæk ved udløbet til Hundborg Mose Kanal, ved en arealkorrektion på baggrund af målstationens afstrømningsregime og oplandet (108 km²), og oplandet i Beersted Bæk ved udløbet til Hundborg Mose Kanal (9 km²) (se Tabel 7). Ud fra vandføringsserien er der udvalgt 2 vandføringsscenarier som er brugt i modelberegningerne for stryget. Hele vandføringen ledes igennem vandløbsprofilerne for de 2 skitseforslag, uden nogen afgivelse til dambruget.

| | Vandføring [l/s] |
|---------------------|------------------|
| Sommer median maks. | 141 |
| Vinter median maks. | 462 |

Tabel 7. Beregnede vandføringer i Beersted Bæk, ved Todbøl Dambrug

3.1.3 Modstandstal / Manningtal

En vigtig parameter for beregningen af vandspejlsniveauet til de valgte afstrømningsscenarier er Manningtallet, da det er med til at beskrive modstanden i vandløbet. I dette tilfælde er det valgt at benytte et Manningtal for sommer og et andet for vinter (tabel 8). Dette er gjort, da der om sommeren typisk er en del grøde i vandløbet, hvorfor modstanden bliver højere og Manningtallet dermed mindre.

| Afstrømningssituation | Manningtal (m ^{1/3} /s) |
|-----------------------|----------------------------------|
| Sommer | 12 |
| Vinter | 24 |

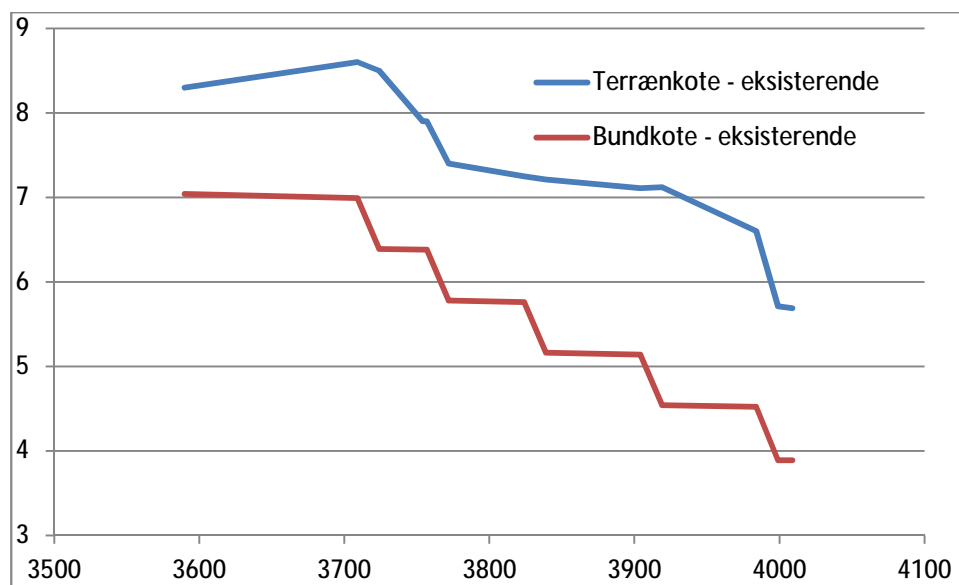
Tabel 8. Manningtal for henholdsvis sommer og vinter

3.1.4 Resultater og vurderinger

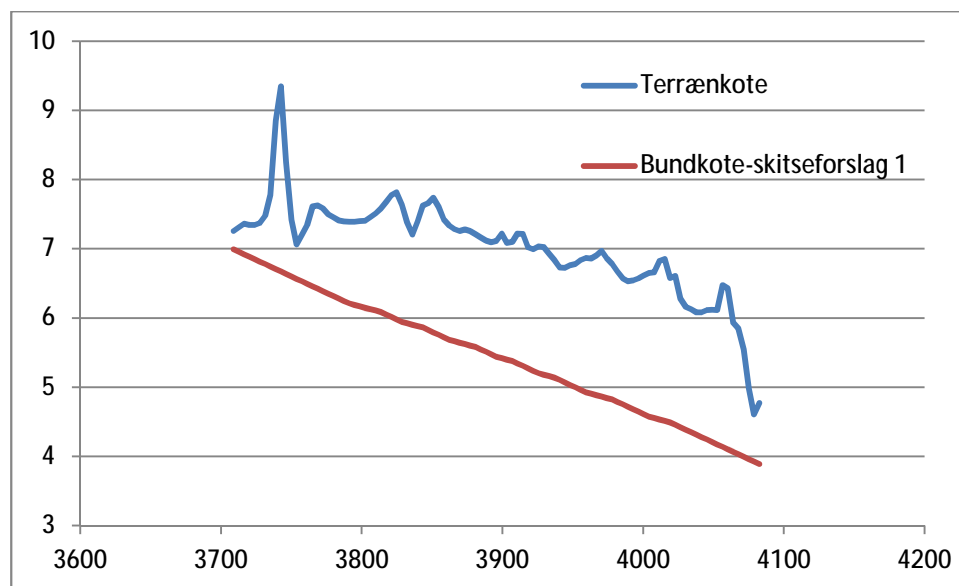
På baggrund af de listede forudsætninger er der foretaget statiske beregninger af vandstands niveauet i Beersted Bæk før og efter etablering af stryget for 2 forskellige vandføringsscenarier, jf. tabel 7.

⁴ Mail af 3/2 2012, Klaus Schlüsen, Orbicon til Jacob A. Jørgensen, Thisted Kommune

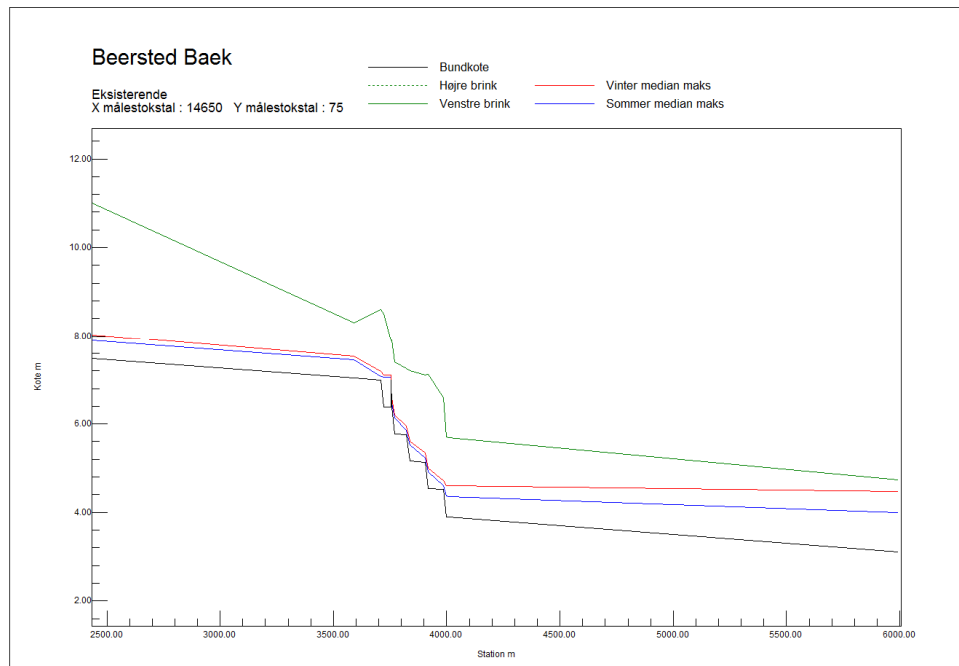
Den nuværende bund- og terrænkote på strækningen ved og nedenfor opstemningen kan sammenlignes med skitseforslag1 på Figur 9 og Figur 10. Her ses hvorledes at de nuværende meget stejle stryg (op til 40 %) erstattes af et langt stryg, som ligeledes fjerner den nuværende opstemning.



Figur 9. Eksisterende bund- og terrænkoter (regulativ). X-akse : vandløbsstation, y-akse : kote



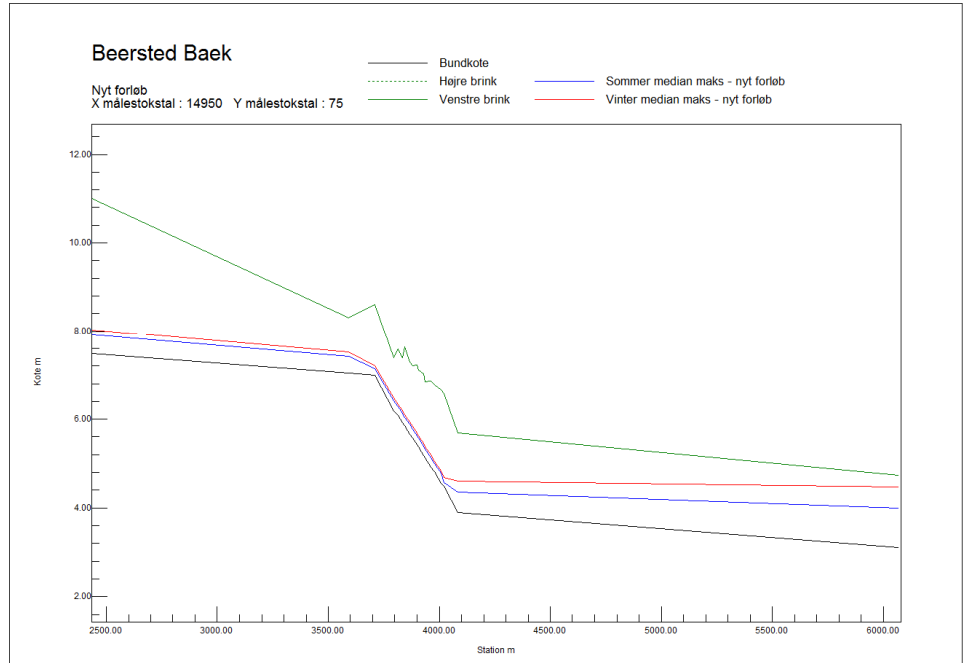
Figur 10. Skitseforslag 1 med terrænkoter fra højdemodel. X-akse : vandløbsstation, y-akse : kote



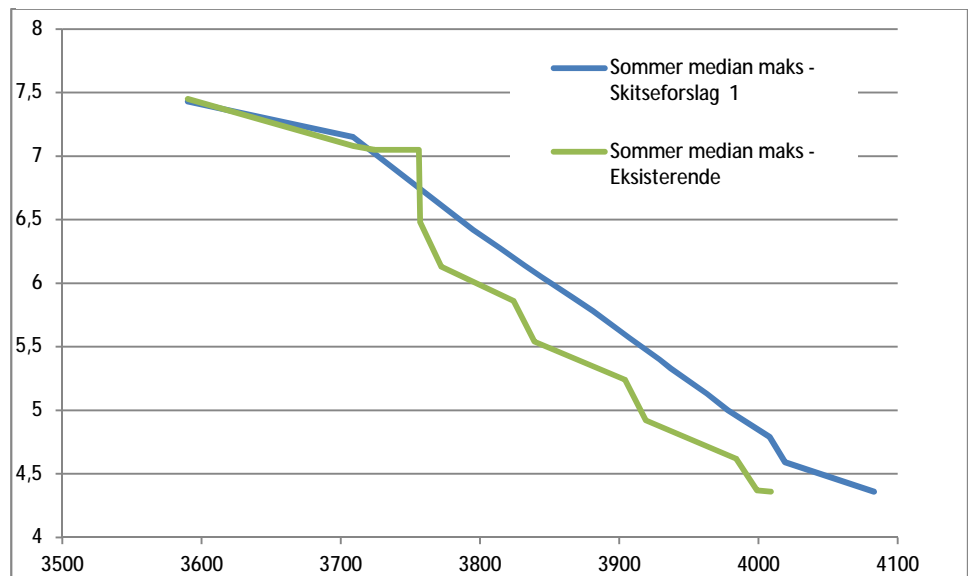
Figur 11. Vandstandsberegninger for de eksisterende forhold for sommer median maksimum og vinter median maksimum vandføringen.

På figur 11 ses resultatet af de hydrauliske beregninger for den nuværende Beersted Bæk, og som det fremgår er der ikke konstateret oversvømmelse ved nogle af de beregnede vandføringer. Median maksimum vandføringer optræder ca. en gang hvert andet år.

På figur 12 ses resultatet af de hydrauliske beregninger for skitseforslag 1. Som det fremgår, er der heller ikke her konstateret oversvømmelse ved nogle af de beregnede vandføringer. Lokalt omkring opstemningen er vandspejlet sænket som følge af, at stuvningszonen forårsaget af opstemningen er fjernet. Opstuvningszonen rakte dog ikke så langt bagud grundet et meget kraftigt fald i vandløbet kort for opstemningen.



Figur 12. Skitseforslag 1 - vandstandsberegninger for Beersted Bæk for sommer median maksimum og vinter median maksimum vandføringen. Se figur nedenfor for detailniveau på projektstrækningen



Figur 13 Sammenligning af vandstand (sommermedian maks. vandføringen) for det nuværende forløb og Skitseforslag 1. X-akse : vandløbsstation, y-akse : kote

Det nye vandløbsprofil tilstræbes løftet mere op i terræn. Det nuværende fald ved stemmeværket og de meget stejle stryg nedenfor stemmeværket afvikles herefter over en slynget strækning, der er lidt længere end den nuværende, og en af konsekvenserne vil være en relativ vandstandsstigning på op til ½ meter på denne strækning (Figur 13), uden at der sker oversvømmelse af de ånære arealer (Figur 12).

3.2 Skitseforslag 2 – fri faunapassage, afhængig af vandindtag

Løsningsforslaget vil fjerne det nuværende stemmeværk og skabe fri faunapassage i Beersted Bæk, og samtidig tilstræbe, at dambruget kan have mulighed for etablering af vandindtag ved fri gravitation.

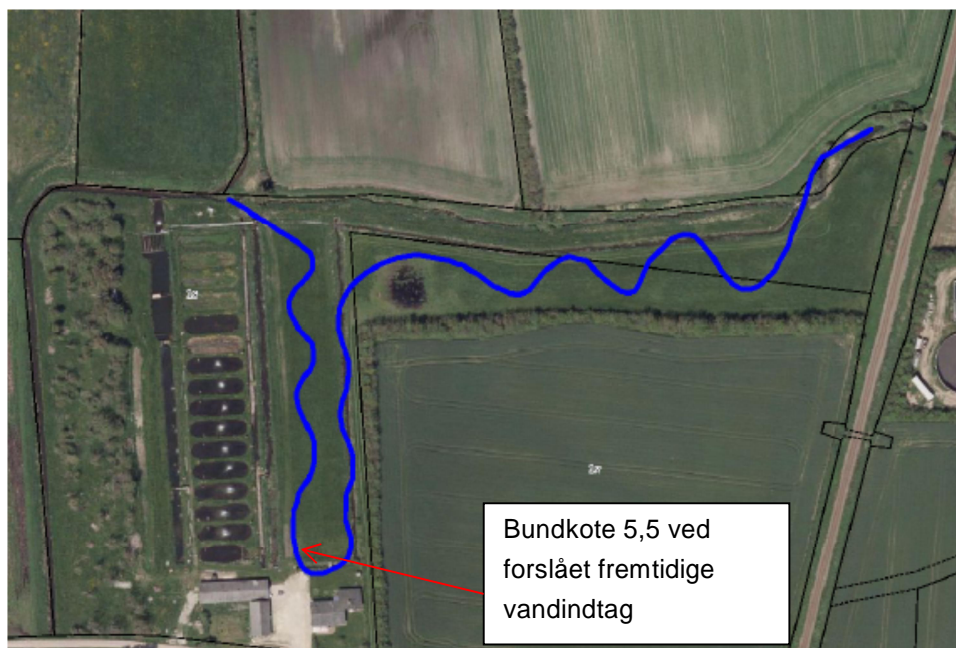
Dambrugets nuværende flodmål i kote 7,01 kan ikke opretholdes. Denne kote sikre vandindtag til dambrugets klækkeri/kummehus, som ikke har været brugt i en årrække.

Bundkoten (regulativmæssig) er 6,99 i Beersted Bæk nedstrøms jernbanebroen. En koteforskel på 2 cm (kote 7,01 - 6,99) over ca. 400 meter gør det tæt på fysisk umuligt og urealistisk at lave et vandløb, som fastholder bundkoten ved jernbanebroen (som ikke må ændres) og sikre flodmålskoten ved dambruget.

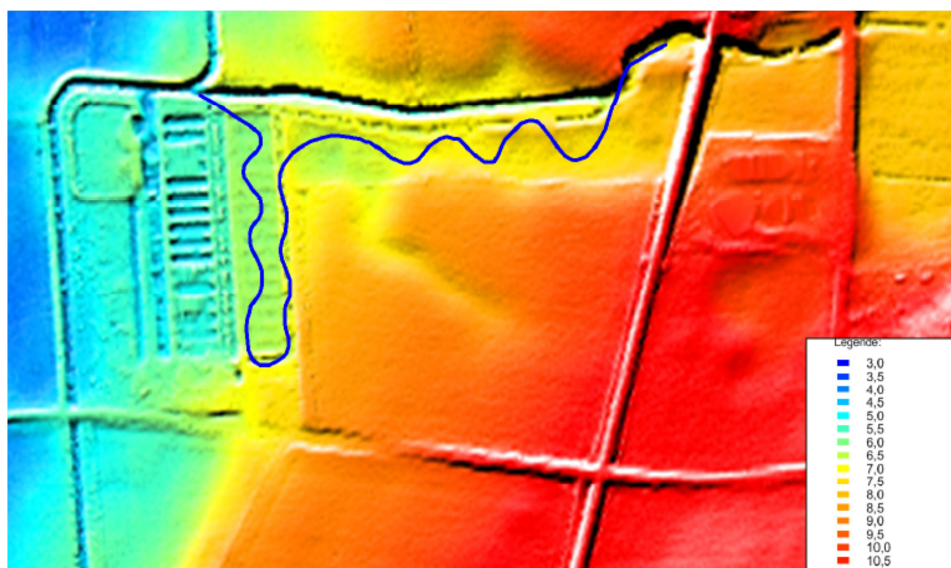
På besigtigelsen, d. 12. september 2013, var dambruget under fuld produktion. Her blev dambrugets fødekanal, lige før vandet løber ind i dammene, registreret ved et tværsnit med terrænkote 6,20, bundkote 5,25 og vandspejlskote 5,55.

Med udgangspunkt i ovenstående er det forsøgt at genslynge Beersted Bæk fra jernbanebroen og nedstrøms over en 360 meter lang delstrækning ned til dambruget. Ved dambrugets nuværende indtag til dammene vil den nye vandløbsbund være i kote 5,5, altså 25 cm højere end den nuværende bund i fødekanalen ind til dammene. Herved bør dambruget stadig kunne tage vand ind ved gravitation, evt. ved et bygværk i siden af vandløbsbrinken. En løsning der er praktiseret ved flere andre dambrug, hvor der sikres et vandindtag ved gravitation og samtidig med at der er fri faunapassage i vandløbet. Det skal dog understreges, at det kræver en større detailprojektering at designe vandløb og vandindtag til dambruget, så det fungerer optimalt under varierende afstrømninger. Ligeledes skal forhold vedr. vandindtag myndighedsbehandles i henhold til gældende lovgivning på dette område.

Det skitserede vandløbsforløb, bundkoter, tværsnit, anlæg og faldforhold er samlet i Tabel 9.



Figur 14. Skitseforslag 2.



Figur 15. Skitseforslag 2. på en højdemodel

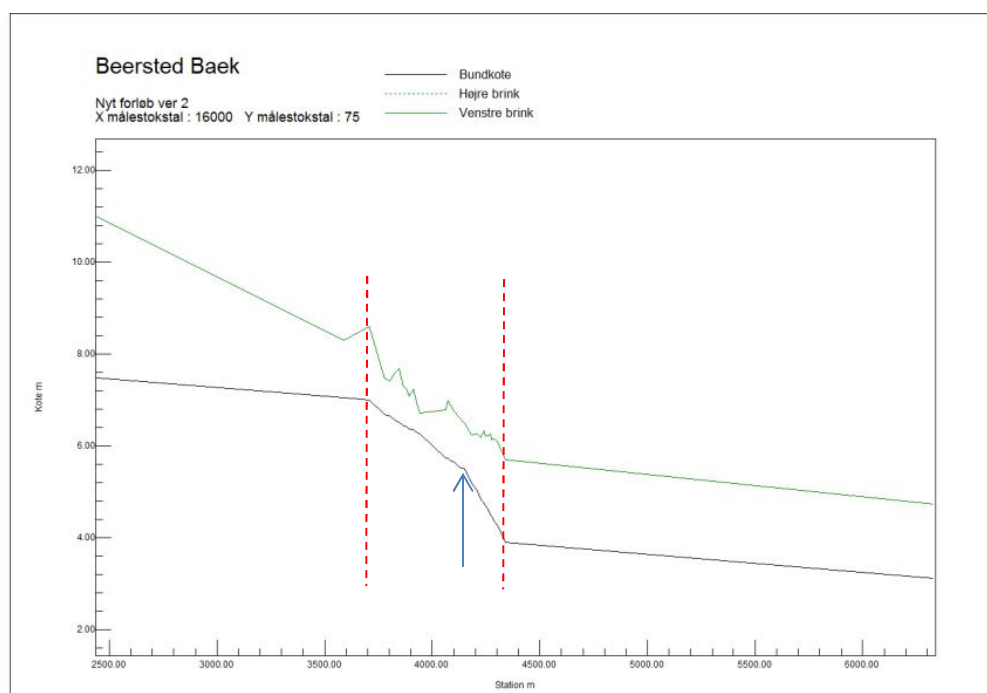
Det meget store fald på ca. 3 meter afvikles ved en delstrækning fra jernbanebroen ned til dambruget på ca. 440 meter. Og fra dambruget ned til Hundborg Mose kanal den næste delstrækning på ca. 190 meter.

Der udlægges gydegrus på strygene på delstrækning 1 og på hele delstrækning 2. Ligeledes udlægges der på begge delstrækninger enkelte store sten, for at skabe en større fysisk variation i vandløbet. I svingene (ca. 10-12 stk.) skal der sikres med marksten/paksten for at reducere erosionsrisikoen og brinkerrosion. Specielt på delstrækning 2 skal der sikres med sten for at reducere erosionsrisiko og brinksred.

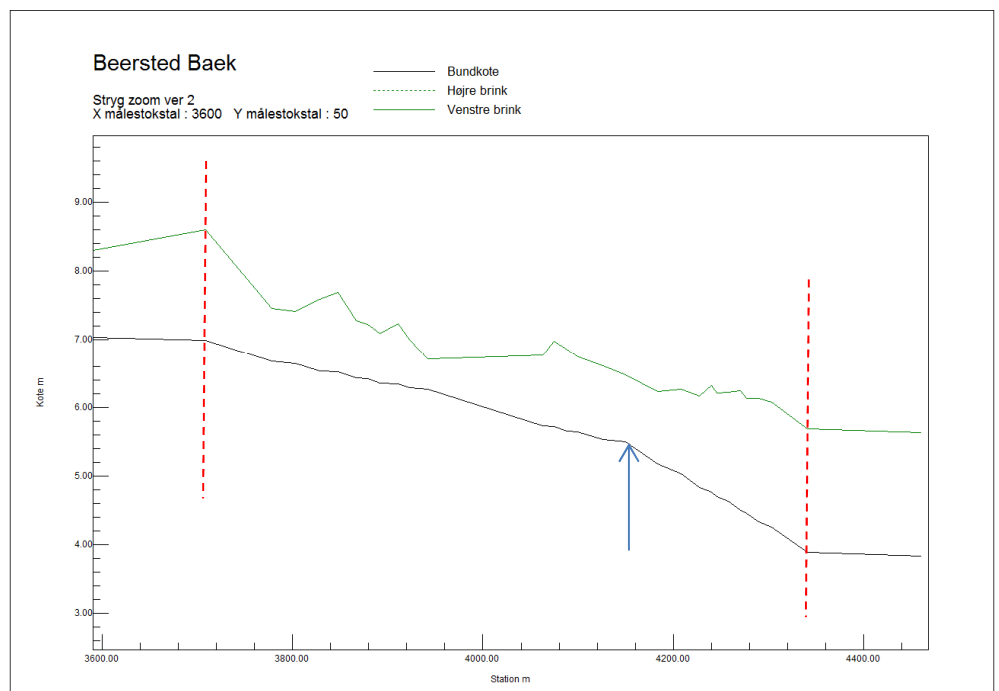
3.2.1 Længde- og tværsnitsprofiler

Bundkoter og terrænkoter for skitseforslag 2 fremgår af figur 16. I dette længdeprofil er opstemningen nedlagt, og det er tilstræbt at ramme en bundkote på 5,5 ved dambruget, der gør at man kan opretholde et vandindtag. Strækningen har en længde på 440 m og et fald på 1,5 m fra station 3.709 til 4.150.

Anden delstrækning har en længde på 190 m og et fald på 1,6 m fra station 4.150 til station 4.340 (4.009 nuværende station i regulativet).



Figur 16. Beersted Bæk med skitseforslag 2 mellem de stiplede linjer. Pilen angiver placeringen for det forventede område for vandindtag til dambruget (se Figur 17 for yderligere detaljering)



Figur 17. Skitseforslag 2. Blå pil markerer placering af det forslåede fremtidige vandindtag

På figur 17 er vist et længdeprofil, hvor der er zoomet ind på skitseforslag 2, som er bygget op med et varieret fald ned gennem de to delstrækninger.

På den første delstrækning (ca. 440 meter) ned til det forslåede vandindtag ved dambruget er vandløbet anlagt med et fald på 1,0 ‰ i svingene, mens de resterende stykker anlægges med et fald på ca. 4,5 ‰.

På den anden delstrækning (ca. 200 meter) fra det forslåede vandindtag og ned til Hundborg Mose kanal er faldet større, og derfor er vandløbet anlagt med et fald på 6,0 ‰ i svingene, mens de resterende stryg anlægges med et fald på ca. 10,0 ‰, som er det maksimale fald der kan tillades, jf. Vejledningen om tilskud til kommunale projekter om vandløbsrestaurering.

I tabel 9 fremgår tværprofilerne for skitseforslag 2. Bundbredden er opstrøms projektområdet på 1,5 m, og med et gennemsnitligt fald på 0,4 ‰. Nedstrøms er bundbredden 0,8 m og faldet er igen på omkring 0,4 ‰.

Det er valgt at anlægge projektstrækningen med en bundbredde på 1,5 m. Det er ikke angivet i regulativet, hvilket anlæg vandløbet er anlagt med, men det er valgt at benytte et anlæg på 1:2 gennem projektstrækningen for at reducere risiko for erosion og brinkudskridning.

| Station [m] | Bundkote [m DVR90] | Bundbredde [m] | Anlæg | Fald ‰ | Bemærkning |
|----------------|--------------------|----------------|-------|--------|----------------------|
| 3.709 (*3.709) | 6,99 | x | x | x | Projekt start |
| | | | | 4,5 | Delstrækning 1. |
| 3.778 | 6,68 | | | x | |
| | | | | 1,2 | |
| 3.803 | 6,65 | | | x | |
| | | | | 4,2 | |
| 3.829 | 6,54 | | | x | |
| | | | | 1,1 | |
| 3.848 | 6,52 | | | x | |
| | | | | 4,7 | |
| 3.867 | 6,43 | | | x | |
| | | | | 0,8 | |
| 3.879 | 6,42 | | | x | |
| | | | | 4,6 | |
| 3.892 | 6,36 | 1,5 | 2 | x | |
| | | | | 0,5 | |
| 3.911 | 6,35 | | | x | |
| | | | | 5,0 | |
| 3.923 | 6,29 | | | x | |
| | | | | 1,1 | |
| 3.942 | 6,27 | | | x | |
| | | | | 4,5 | |
| 4.063 | 5,73 | | | x | |
| | | | | 0,8 | |
| 4.075 | 5,72 | | | x | |
| | | | | 4,6 | |
| 4.088 | 5,66 | | | x | |
| | | | | 0,8 | |
| 4.100 | 5,65 | | | x | |
| | | | | 4,6 | |
| 4.126 | 5,53 | | | x | |
| | | | | 1,3 | |
| 4.150 | 5,50 | 1,5 | 2 | x | Forventet vandindtag |
| | | | | 9,7 | Delstrækning 2. |
| 4183 | 5,18 | | | x | |
| | | | | 6,0 | |
| 4.208 | 5,03 | | | x | |
| | | | | 10,0 | |
| 4.227 | 4,84 | | | x | |

| | | | | | |
|----------------|------|-----|---|------|--------------------|
| | | | | 5,4 | Delstrækning 2. |
| 4.240 | 4,77 | | | x | |
| | | | | 11,7 | |
| 4.246 | 4,70 | | | x | |
| | | | | 5,8 | |
| 4.258 | 4,63 | 1,5 | 2 | x | |
| | | | | 10,0 | |
| 4.271 | 4,50 | | | x | |
| | | | | 6,7 | |
| 4.277 | 4,46 | | | x | |
| | | | | 9,2 | |
| 4.290 | 4,34 | | | x | |
| | | | | 6,2 | |
| 4.303 | 4,26 | | | x | |
| | | | | 9,7 | |
| 4.341 (*4.009) | 3,89 | x | x | x | Projekt slut |

Tabel 9. Data for projekterede løsningsforslag 2. * Nuværende regulativmæssige stationeringer

3.2.2 Afstrømning / Vandføringer

Se afsnit 3.1.2

3.2.3 Modstandstal / Manningtal

Se afsnit 3.1.3

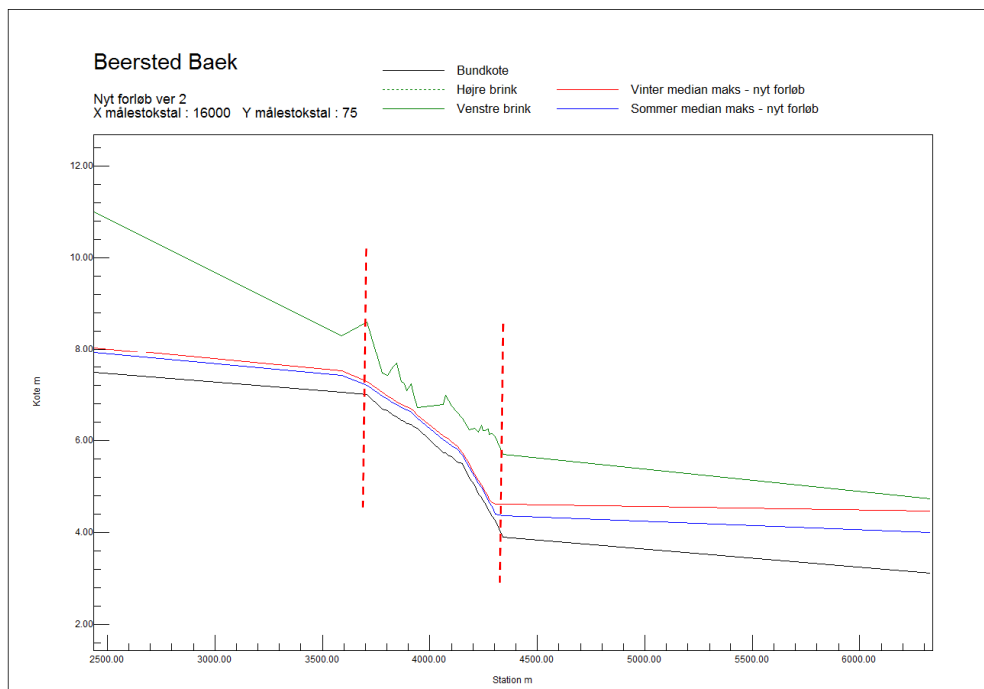
3.2.4 Resultater og vurderinger

På baggrund af de listede forudsætninger er der foretaget statiske beregninger af vandstands niveauet i Beersted Bæk før og efter etablering af skitseforslag 2. Der er foretaget beregninger for 2 forskellige vandføringsscenerier, jf. tabel 7.

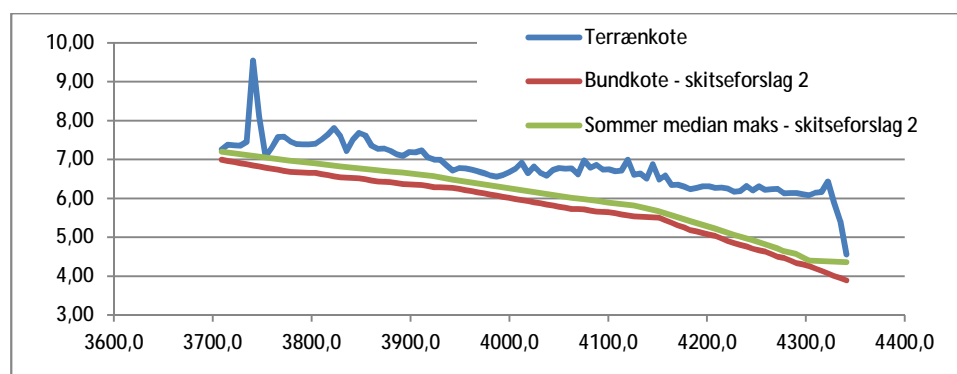
På figur 18 ses resultatet af de hydrauliske beregninger på det fremtidige system. Som det fremgår, er der heller ikke her konstateret oversvømmelse ved nogle af de beregnede vandføringer. Lokalt omkring opstemningen er vandspejlet sænket som følge af, at stuvningszonen forårsaget af opstemningen er fjernet.

Da faldforholdene er forskellige på de to delstrækninger i skitseforslag 2 (se Figur 14 og Tabel 9 for opdeling af projektstrækningen) så vil strømhastighederne ligeledes være forskellige. Modelberegningerne viser både vandstand og strømhastigheden for en given vandføring. På delstrækning 1 er strømhastigheden beregnet til omkring 0,3 og 0,7 meter pr. sek for henholdsvis sommer og vinter median maksimum vandføringer. På delstrækning 2 er strømhastigheden

omkring 0,4 og 1,0 meter pr. sek. for henholdsvis sommer og vinter median maksimum vandføringer.



Figur 18. Skitseforslag 2 - Vandstandsberegninger for de fremtidige forhold for sommer median maksimum og vinter median maksimum vandføringen (se Figur 19 for detaljering af skitseforslag 2)



Figur 19. Terræn fra højdemodellen, skitseforslag 2's bundkoter og vandstanden ved en sommer median maks. vandføring for skitseforslag 2. . X-akse : vandløbsstation, y-akse : kote

4 KONSEKVENSVURDERING

4.1 Vand og Natur

Vandplanen har udpeget opstemningen i Beersted Bæk ved Todbøl Dambrug som værende en faunaspærring i vandløbet. Der er pålagt en indsats om at skabe fri faunapassage i vandløbet på denne lokalitet. Dette opnås ved begge skitserede projektforslag, som vil skabe fuld faunapassage for både fisk og smådyr. Dette vil være en markant forbedring for vandløbsmiljøet, som er kraftigt påvirket af opstemningen i dag.

De skitserede vandløbsstrækninger (løsningsforslag 1 og 2) er udarbejdet i henhold til de fysiske krav i kriterierne i § 5 i Bek. nr. 1022 af 30/10 2012 "Bekendtgørelse om kriterier for vurdering af kommunale projekter vedr. vandløbsrestaurering" og anbefalingerne i "Vejledning om tilskud til kommunale projekter om vandløbsrestaurering".

Etableringen af fri faunapassage ved Todbøl Dambrug vurderes ligeledes at have en positiv effekt på udpegningsgrundlaget for Natura 2000 område nr. 27, hvor en del af udpegningsgrundlaget er vandløb med vandplanter, havlampret, bæklampret, flodlampret, stor vandsalamander og odder. Indsatsen forventes ligeledes at have en positiv effekt på evt. tilstedeværende bilag 4 arter.

Der findes indenfor projektområdet ingen arealer, der er beskyttet iht. Naturbeskyttelseslovens § 3. Beersted Bæk er der imod et beskyttet vandløb og forventes jf. nedenstående at få en bedre naturtilstand som følge af projektet.

Projektet vurderes overordnet set at have en positiv indvirkning på fisk og smådyr i vandløbet. Der skabes faunapassage som sikrer fri vandring af bl.a. fisk i vandløbssystemet. Den fysiske vandløbskvalitet forbedres som følge af udlægning af sten og grus, hvilket forventes at have en positiv effekt på smådyrsfaunaen i vandløbet.

4.2 Afstrømning

I forbindelse med feltbesigtigelsen d. 12. september 2013 er der registreret et drænuvløb i ca. st. 3910 med en rørbunds kote i 5,4, og en større drænbrønd syd for fødekanalen med en topkote på 6,7.

Det er desuden oplyst, at der ligeledes skulle være et drænuvløb omkring st. 3830. Dette kunne dog ikke findes under feltbestigelsen.

Afstrømningen fra disse drænuvløb skal sikres, hvilket kan ske ved at tilslutte dem det nye vandløbsforløb, hvilket evt. kan blive en udfordring på grund af koteforskelle. Alternativt skal drænløbet videreføres fra deres nuværende

udløb i den nuværende Beersted Bæk ned til Hundborg Mose kanal. Dette skal ske inden den oprindelige Beersted Bæk tildækkes med jord.

4.2.1 Afværgeforanstaltninger

Ved gennemførelse af projektet vil Todbøl dambrug miste sit nuværende vandindtag. Det vil derfor blive nødvendigt at etablere et nyt bygværk til vandindvinding til dambruget.

4.3 Dambrugserhverv

Der er fremsat to løsningsforslag, hvor begge forslag skaber fri faunapassage. Forskellene på de to skitseforslag er, at skitseforslag 1 er total uafhængig af dambrugets vandindtag som forudsættes håndteret i anden sammenhæng ved enten grundvand eller indpumpning, mens skitseforslag 2 har tilstræbt at dambruget stadig kan indtage vand via gravitation ved brug af en eller anden form for bygværk i vandløbsbrinken. Dette kan kun ske ved at dambruget giver afkald på det flodmål som tidligere har sikret vandindtag ved gravitation til dambrugets klækkeri/kummehus. Et klækkeri, der ikke har været benyttet i en længere årrække.

Se bilag 1 for uddybning af muligheder for indpumpning af vand til dambrug.

4.4 Lodsejere

Der er som udgangspunkt kun tre lodsejere der berøres af restaureringsprojektet, se Figur 4.

Det skitserede vandløb vil løbe ind gennem Matrikel 1v og 1s, hvoraf der afskæres mindre områder. Eventuelle påvirkninger af de ånære arealer i relation til projektløsningen og indsatsen vurderes evt. at kunne danne grundlag for tab og erstatning iht. Vandløbslovens § 37.

| Lodsejer | Matrikel | Berørt | |
|-----------------|-----------------------------|---|--------------------------|
| | | Løsning 1 | Løsning 2 |
| Henning Skaarup | 1v Todbøl Hgd., Kallerup | ca. 1.100 m ² | ca. 1.230 m ² |
| Klaus Futtrup | 1s Todbøl Hgd., Kallerup | ca. 2.500 m ² | ca. 2.580 m ² |
| Banedanmark | 37 Todbøl Hgd., Kallerup | Projektstrækningen startes umiddelbart nedenfor underføringen. Nuværende bundkote bibeholdes. | |

Tabel 10. Oversigt for berørte lodsejere og hvilke arealer der vil blive berørt for den enkelte lodsejer

Erstatninger som følge af vandløbsrestaurering håndteres med udgangspunkt i Miljøstyrelsens vejledning herom⁵. Umiddelbart vurderes der at kunne blive tale om erstatning for arealafståelse (se Tabel 12), mens markskadeerstatning og erstatning for afgrødetab ikke vurderes at blive nødvendigt. En bytning af jord mellem matrikel 1v og 1 s, bør undersøges som en mulighed.

4.4.1 Modtaget bemærkninger fra lodsejere

Foruden en beskrivelse af selve anlægsprojektet skal forundersøgelsen belyse de berørtes lodsejeres stillingtagen og mening om det pågældende projekt. Dette er sket ved henvendelse til lodsejerne med oplysninger om projektet, samt en anmodning om generelle meninger om projektet; for, imod, hverken eller, samt evt. krav til erstatning som følge af indsatsen i vandløbet.

Der er modtaget bemærkninger fra Henning Skaarup og fra Todbøl Dambrug ved Anne Marie Kjeldgaard og Klaus Futtrup.

⁵ Miljøstyrelsen, august 2013. Vejledning – "Tilskud til erstatning i forbindelse med vandløbsrestaurering".

Følgende bemærkninger er modtaget fra Dansk Akvakultur ved Villy Larsen på vegne af Todbøl Dambrug; Anne Marie Kjeldgaard og Klaus Futtrup:

Vedr.: Todbøl Dambrug – bemærkninger til fremsendt udkast til forundersøgelse – vandløbsrestaurering ved Todbøl Dambrug (udkast af 13. december 2013 fra NIRAS).

Efter aftale med ejerne af Todbøl Dambrug; Anne Marie Kjeldgaard og Klaus Futtrup. Mosevej 89, 7752 Snedsted fremsendes hermed følgende bemærkninger til benævnte udkast:

Side 6 - 7: Vi finder beskrivelsen af eksempelvis eksisterende problemer med stuvningseffekt i bækken nedstrøms dambruget meget vagt beskrevet. Stuvningseffekten som følge af minimalt fald og mangelfuld vandløbsvedligeholdelse har stor negativ effekt på recipienten – herunder de DVFI undersøgelser som laves her.

Side 10 – øverst – forslag 1:

Det nævnes flere steder i udkastet at borevand kunne være en del af løsningsforslag 1 og formentlig også af løsningsforslag 2 - eksempelvis til brug i dambrugets klækkehus som erstatning for det overfladevand, som nu ikke selv vil kunne flyde til huset.

Ejerne har tidligere ansøgt kommunen herom, men fik afslag herpå af forskellige årsager. Hvis det nu alligevel er en mulighed ønskes mulighederne for etablering af boring ved dambruget – evt. som en del af et løsningsforslag – gerne beskrevet i forundersøgelsen – herunder omkostninger og konsekvenser.

Side 30 – kasse med "yderligere udgifter...):

Det må understreges, at dambruget aktuelt ER i besiddelse af en tilladelse til indvinding af overfladevand til brug på dambruget. Kommunen vil kunne bekræfte dette.

Side 9:

Da området omkring Beersted Bæk er klassificeret som stor risiko for okkerudledning, bør det beskrives, hvordan der ved en evt. gennemførelse af vandløbsrestaurering ved Todbøl Dambrug tages de rette hensyn til dambrugets drift i så henseende, så ejerne ikke risikerer fiskedød eller driftstab som følge af okkerforurening.

Bilag 1:

Vi ønsker at påpege, at der i denne beskrivelse henvises til tre ombyggede såkaldte modeldambrug (Alskov dambrug, Høgild dambrug, og Sig Fiskeri) der i drift og produktion er meget forskellige fra det klassiske Todbøl Dambrug. Alle disse dambrug har investeret to-cifrede millionbeløb på ombygning af deres anlæg. Anlæggenes tilladelige foderkvote er blevet opskrevet betydeligt i alle tilfælde. Anlæggenes energiforbrug er blevet kæmpestort (op til flere mio. kWh/år) – og fælles for mange af disse anlægstyper er dårlig driftsøkonomi i de senere år. Til sammenligning er Todbøl Dambrug blandt landets 10 økologiske ferskvandsdambrug – hvor én af de særlige økologiske regler der skal overholdes, er anvendelse af mindst mulig energi baseret på fossile energikilder. Vandkraft er til gengæld højt værdsat som energikilde.

Generelt (uden sideangivelse):

- 1) Der bør medtages en klar og præcis beskrivelse af den grøft som findes omtrent nord for dambrugets udløb til recipienten, og som løber sammen med recipienten her. Det er betydelige vandmængder som tilføres recipienten her – men der er samtidig tale om meget svingende/dårlig vandkvalitet, som vil kunne påvirke såvel recipientstatus som faunaen nedstrøms dambruget betydeligt.*
- 2) Rapporten er mangelfuld hvad angår beskrivelse af gældende medianminimum, forventede vandmængder til dambruget på sigt og forventede vandmængder i den resulterende passage. Oplysninger som må være nødvendige hvis der skal kunne konkluderes på strygets forventede effekt på passagen af vilde fisk.*
- 3) Tilsvarende gælder for afgitring til dambruget i de to forslag.*
- 4) Det ønskes gerne præciseret om der foreligger konkrete fisketællinger henholdsvis opstrøms og nedstrøms dambrugets eksisterende stemmeværk, som kan underbygge en beskrivelse af status på den vilde fiskebestand omkring stemmeværket. (Står der konkret fisk og "banker på" ved dambrugets stemmeværk – ja eller nej ?? – og hvilke fisk er der i givet fald tale om ??*

Følgende bemærkninger er modtaget fra Henning Skaarup:

Undertegnede har ingen indvendinger imod vandløbsprojektet i Beersted Bæk efter gennemgang af det fremsendte, men reducerede, projektbeskrivelse fra Thisted Kommune.

Dog under forudsætning af at nuværende og evt. ukendte drænledninger bliver ført ud i det nye åforløb. Ligeledes skal erstatningsspørgsmålet være helt afklaret før jeg kan give min endelige tilslutning til projektet. Påregner mere information inden projektet igangsættes. Brevet fra Thisted Kommune er modtaget fredag d 13-12 og svarfristen er i dag d 17-12. Svarfrist på 2 arbejdsdage er ikke tilfredsstillende. Kunne være på ferie eller være forhindret på anden måde.

5 ØKONOMI

5.1 Anlægsoverslag – skitseforslag 1

Det skitserede nye vandløbstrace graves i henhold til dimensioneringsoplysningerne i Tabel 6.

Opgravningen sker mens alt vand løber i den nuværende Beersted Bæk i anlægsperiode, så det nye trace kan graves tørt uden brug af pumper. Det er forudsat, at vandindtag til dambruget kan håndteres uafhængigt af dette anlægsprojekt. Det nye vandløb har et areal på $5 \text{ m} \times 375 \text{ m} = 1.875 \text{ m}^2$.

Såfremt de to nuværende dræn der har udløb i Beersted Bæk, ikke kan tilkobles det fremtidige vandløb, skal de nuværende drænudløb forlænges ned til udløb i Hundborg Mose kanal.

Den opgravede jord lægges i området mellem Beersted Bæk og det nye forløb i det oprindelige Beersted Bæk. Der etableres et midlertidigt sandfang nedstrøms projektstrækningen.

Efter udgravning udlægges sten og gydegrus i det nye tørre profil, og vandet kan efterfølgende ledes over i det nye vandløb.

Stemmeværket nedbrydes med gravemaskine, alt synligt beton knuses og lægges i det eksisterende trace, og overdækkes efterfølgende med jord fra det opgravede vandløb. Andet affald fra stemmeværket afskaffes miljørigtig. Efterfølgende udjævnes det opgravede jord ud i den tidligere del af Beersted Bæk, så der skabes et harmonisk og sammenhængende landskab.

| Skitseforslag 1 | Pris (kr.) |
|--|-------------------|
| Anstilling og etablering af arbejdsplads | 5.000,- |
| Forlængelse af dræn ca. 200 m | 15.000,- |
| Rydning af krat fra stemmeværk op til jernbanebro | 10.000,- |
| Udgravning ca. 375 m nyt vandløbstrace (ca. 2.500 m ³) | 40.000,- |
| Dumber til udjævning af jord | 20.000,- |
| Minilæsser | 10.000,- |
| Levering og udlægning af sten (1.000 stk.) | 5.000,- |
| Levering og udlægning af grus (80 m ³) | 40.000,- |
| Levering og udlægning af paksten (75 m ³) | 75.000,- |
| Nedbrydning og knusning af stemmeværk | 25.000,- |
| Håndmand | 9.000,- |
| Køreplader | 25.000,- |
| Sandfang | 5.000,- |
| Opmåling | 5.000,- |
| Detailprojekt | 45.000,- |
| Udbud, tilsyn | 35.000,- |
| Samlet | 369.000,- |
| Referenceværdi | 77.931,- |

Tabel 11. Overslag for anlægsøkonomi

Ud over selve anlægsoverslaget vil der være yderligere udgifter forbundet med en realisering af restaureringsprojektet.

| Yderligere udgifter ved realisering af projektet | Pris (kr.) |
|--|------------|
| Erstatning til jord (150.000 kr./ha.) ⁶ | 55.000,- |
| Erstatning til mistet vandindvinding (etablering af byg-værk, pumpe og drift i 10 år) se bilag 1 | 300.000,- |
| Samlet | 355.000,- |

Tabel 12. Yderligere udgifter forbundet ved realisering af projektet

5.2 Anlægsoverslag – skitseforslag 2

Det skitserede nye vandløbstrace graves i henhold til dimensioneringsoplysningerne i Tabel 9.

Opgravningen sker mens alt vand løber i den nuværende Beersted Bæk i anlægsperiode, så det nye trace kan graves tørt uden brug af pumper. Det er forudsat, at vandindtag til dambruget kan håndteres uafhængigt af dette anlægsprojekt. Det nye vandløb inddrager et areal på 5 m X 800 m = 4.000 m².

Såfremt de to nuværende dræn, der har udløb i Beersted Bæk, ikke kan tilkobles det fremtidige vandløb, skal de nuværende drænudløb forlænges ned til udløb i Hundborg Mose kanal.

Den opgravede jord lægges først i den gamle fødekanal, og efterfølgende i området mellem den gamle fødekanal og Beersted Bæk. Der etableres et midlertidigt sandfang nedstrøms projektstrækningen.

Efter udgravning udlægges paksten i svingene samt enkelte skjulesten og gydegrus på strygene i det nye tørre profil. Vandet kan efterfølgende ledes over i det nye vandløb.

Stemmeværket nedbrydes med gravemaskine, alt synligt beton knuses og lægges i det eksisterende trace og overdækkes efterfølgende med jord fra det opgravede vandløb. Andet affald fra stemmeværket afskaffes miljørigtig. Efterføl-

⁶ Antages som omdrifts jord, jf. Vejledningen "Tilskud til erstatning i forbindelse med vandløbsrestaurering". Miljøstyrelsen, august 2013,

gende udjævnes det opgravede jord ud i den tidligere del af Beersted Bæk, så der skabes et harmoniske og sammenhængende landskab.

Detailprojekteringen er forholdsvis dyrere ved skitseforslag 2 i forhold til skitseforslag 1, da der ved skitseforslag 2 skal detailprojekteres for et vandløb, som i sammenhæng med et vandindtag til dambruget skal fungere for alle vandføringer i vandløbet.

| Skitseforslag 2 | Pris (kr.) |
|--|-------------------|
| Anstilling og etablering af arbejdsplads | 5.000,- |
| Forlængelse af dræn ca. 200 m | 15.000,- |
| Rydning af krat fra stemmeværk op til jernbanebro | 10.000,- |
| Udgravning ca. 650 m nyt vandløbstrace (ca. 4.000 m ³) | 70.000,- |
| Dumber til udjævning af jord | 35.000,- |
| Minilæsser | 20.000,- |
| Levering og udlægning af sten (1500 m ³) | 7.000,- |
| Levering og udlægning af grus (150 m ³) | 75.000,- |
| Levering og udlægning af paksten (75 m ³) | 75.000,- |
| Nedbrydning og knusning af stemmeværk | 25.000,- |
| Håndmand | 15.000,- |
| Køreplader | 25.000,- |
| Sandfang | 5.000,- |
| Opmåling | 5.000,- |
| Detailprojektering | 75.000,- |
| Undersøgelse for okkerrisiko | 15.000,- |
| Udbud, tilsyn | 35.000,- |
| Samlet | 427.000,- |
| Referenceværdi | 77.931 |

Tabel 13. Overslag for anlægsøkonomi

Ud over selve anlægsoverslaget vil der være yderligere udgifter forbundet med en realisering af restaureringsprojektet.

| Yderligere udgifter ved realisering af projektet | Pris (kr.) |
|--|------------|
| Erstatning til jord (150.000 kr./ha.) ⁷ | 32.000,- |
| Bygværk med vandindvinding på flad strøm | 150.000,- |
| Samlet | 182.000,- |

Tabel 14. Yderligere udgifter forbundet ved realisering af projektet

5.3 Erstatninger

De skitserede løsninger vil omfatte påvirkninger af matrikel 1v og 1s 8 (se Tabel 10). Som udgangspunkt vurderes disse påvirkninger at kunne danne grundlag for tab og erstatning iht. Vandløbslovens § 37.

Dog synes der at være en mulighed for jordbytning mellem disse to matrikler i forhold til det nuværende matrikelskel og det efterfølgende som kan defineres ved de skitserede vandløb. Omkring 1.100 m² afskæres fra matrikel 1v, og omkring 2.500 m² afskæres fra matrikel 1s (Tabel 10) ved de skitserede vandløb. Dermed er der omkring 1.400 m² som difference, der skal håndteres ved handel eller erstatning.

⁷ Antages som omdriftsjord, jf. Vejledningen "Tilskud til erstatning i forbindelse med vandløbsrestaurering". Miljøstyrelsen, august 2013,

5.4 Tidsplan

Det er mest fordelagtigt at udføre arbejdet i perioden juli-september, når de vandløbsnære arealer er tørre, og dyrelivet er mindst sårbart.

Nedenstående tabel angiver et forslag til en tidsplan, der vil sikre, at det er muligt at foretage selve arbejdet i sensommeren.

| Tidsplan | |
|---|----------------------|
| Aktivitet | Periode |
| Detailprojektering, lodsejerforhandling og myndighedsbehandling | August-December 2014 |
| Udbudsforretning | Januar-April 2015 |
| Gennemførelse af projektet | Juni-September 2015 |

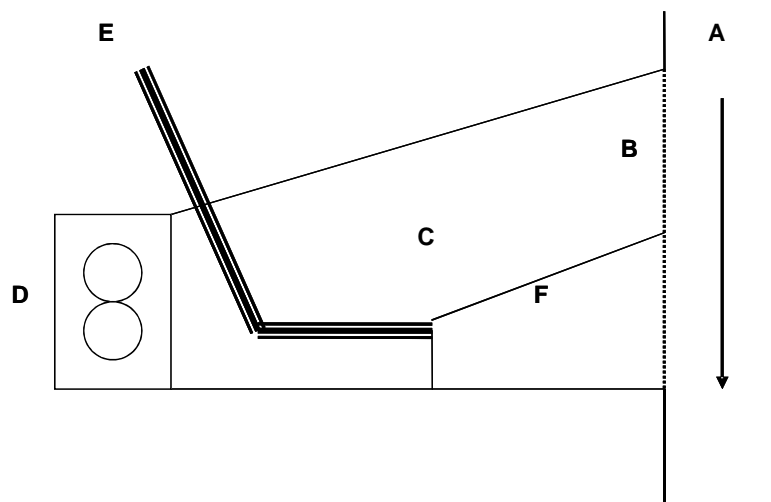
Tabel 15. Forslag til tidsplan for gennemførelse af projektet

Da projektet kræver, at der gennemføres forhandlinger med lodsejere om erstatninger, salg af jord mv. og med ejeren af Todbøl Dambrug om indretning af indvindingsanlæg mv herunder myndighedsbehandling, vurderes det ikke muligt at gennemføre projektet allerede i 2014. Gennemførelse af projektet i 2015 er den sidste chance for at leve op til kravet om at gennemføre indsatsen i første vandplanperiode.

BILAG 1 INDPUMPNING AF VAND PÅ DAMBRUG

Hvis opstemningen ved dambruget fjernes, og der stadig er et ønske om at indvinde vandløbsvand, kan der etableres et indpumpningsanlæg i vandløbsbrinken som skitseret på figuren nedenfor.

Ved mange dambrug er det også en mulighed at overgå til at indvinde grundvand, når opstemningsanlæg nedlægges. Denne mulighed for Todbøl Dambrug er dog ikke beskrevet her.



Skematisk tegning af et indpumpningsanlæg i vandløbsbrinken

A: Vandløb

B: Afgitringen fra vandløbet

C: Sandfang

D: Pumper, der fører vandet til dambrugets produktionsanlæg

E: Udløb, der fører vandet fra dambrugets produktionsanlæg til vandløbet

F: Skillevægge, der separerer indløbet fra udløbet

Indpumpningsmetoden rummer markante miljømæssige fordele for vandløbet. Først og fremmest er der ikke længere nogen død åstrækning. Da opstemningen desuden kan fjernes helt, er det naturlige fald ved dambruget fuldstændigt re-etableret. Der er altså ingen steder med manglende vand, opstuvning af vand eller unaturligt fald i vandløbet. Mulighederne for faunapassage ved dambruget er meget tæt på at være upåvirkede af dambrugets drift.

For dambruget består metodens fordele blandt andet i, at der altid indvindes en fast vandmængde. Da metoden ikke omfatter et bygværk, der fanger drivende grøde med mere, kræver indvindingsanlægget ofte også mindre tilsyn. Ulempen

for dambruget er, at der er omkostninger forbundet med at etablere og drive anlægget.

Anlæg af denne type har kørt i en del år. For eksempel er der på Alskov Dambrug og Høgild Fiskeri i Viborg Kommune indvundet henholdsvis 140 og 70 l/s i flere år. Erfaringerne fra disse dambrug er positive. Der har ikke været betydelige driftsproblemer og anlæggene kræver mindre pasning end de tidligere stemmeværker. Siden november 2010 er der på Sig Fiskeri i Varde Å indvundet 440 l/s med pumpe.

Omkostningerne til indkøb af bygværk varierer alt efter om bygværket etableres i stål eller beton, hvordan afgitringen til vandløbet indrettes, og hvor lange rørføringer til og fra anlægget, der skal etableres for at sikre, at vandet kan komme ud til produktionsanlægget og tilbage til anlægget igen. Ved et højt grundvandspotentiale anbefales det at etablere et anlæg i stål. I områder med højt grundvandspotentiale eller meget ustabile jordbundsforhold risikerer man, at fx tunge betonanlæg sætter sig kraftigt eller ligefrem synker. Stålanlæg er meget lettere og når de først er fyldt med vand er risikoen for, at de sætter sig lille. Mindre sætninger betyder desuden i de fleste tilfælde ikke noget for anlæggets funktion. I de sjældne tilfælde, hvor et anlæg skal etableres i et område, som er "bundløst", kan en løsning være at nedramme træpæle, indtil der nås fast bund. Herefter kan anlægget etableres med træpælene som fundament. Omkostningerne til indkøb af materialer til et stålbygværk ligger erfaringsmæssigt omkring 100.000 - 200.000 kr. ekskl. moms. Arbejds løn, leje af maskiner mv. i forbindelse med etablering af anlægget på et dambrug som Todbøl Dambrug anslås til at ligge omkring 50.000 - 75.000 kr. ekskl. moms.

Vandet pumpes ind på dambruget af en fastmonteret pumpe. I de fleste tilfælde monteres der, som en sikkerhedsforanstaltning, to pumper i indvindingsanlægget. En egnet pumpe til et dambrug af Todbøl Dambrugs størrelse kan fra ny købes for ca. 50.000 - 75.000 kr. ekskl. moms.

Elforbruget på pumpen afhænger af pumpetypen, hvor meget vand, der pumpes, og hvor højt det løftes. På et dambrug af Todbøl Dambrugs type og størrelse vil den vandmængde, der skal bruges i produktionen, formentlig kunne løftes til en tilstrækkelig højde med et elforbrug på 2,5 kWh eller mindre. Ifølge en beregning på elpristavlen.dk vil prisen for en sådan mængde strøm ikke overstige 40.000 kr. ekskl. moms om året.

BILAG 2 LEDNINGSREGISTRERING

