

Til  
**Vejen Kommune**

Dokumenttype  
**Rapport**

Dato  
**August 2014**

**Forundersøgelse og detailprojekt for faunapassage  
ved Hulkær Fiskeri i Holsted Å**

# **ETABLERING AF FAUNA- PASSAGE HULKÆR FISKERI I HOLSTED Å**



Revision **1**  
Dato **25-08-2014**  
Udarbejdet af **Kristine Elisabeth Mulbjerg, Lene Kristensen, Jens Aamand Kristensen, Thorsteinn Thorsteinnson**  
Kontrolleret af **Peter Bønløkke Adamsen, Dennis Søndergaard Thomsen**  
Godkendt af **Lone A. Clowes**  
Beskrivelse **Forundersøgelse og detailprojekt**

**Forundersøgelse og detailprojekt for faunapassage ved Hulkær Fiskeri i Holsted Å**

Ref. B00058-2-KREM.docx

## INDHOLD

<b>1.</b>	<b>Resumé</b>	<b>1</b>
1.1.	Indledning	1
1.2.	Projektets målsætning	1
1.3.	Projektforslaget	2
<b>2.</b>	<b>Indledning</b>	<b>3</b>
2.1	Formål	3
2.2	Indhold	4
<b>3.</b>	<b>Beskrivelse af eksisterende forhold</b>	<b>5</b>
3.1	Holsted Å	5
3.2	Projektområdet, landskabeligt og historisk	7
3.3	Terræn og opmåling	8
3.4	Geologi og jordbund	10
3.5	Arealanvendelse	13
3.6	Tekniske anlæg	14
3.7	Afstrømning og vandføring	21
3.8	Plangrundlag og lovgivning	26
3.9	Plante- og dyreliv	30
<b>4.</b>	<b>Projektforslag</b>	<b>35</b>
4.1	Indledning	35
4.2	Projektfaser	38
4.3	Nyt vandløb	40
4.4	Hulkær Fiskeri	43
4.5	Broarbejde ved Drivervej	51
4.6	Broarbejde ved St. 10.105 m – St. 10.109 m	54
4.7	Jordmængder og håndtering	55
4.8	Udlægning af stensikring og gydegrus	56
4.9	Ledningsarbejde	57
4.10	Øvrige arbejder	57
4.11	Anlægsoverslag	58
<b>5.</b>	<b>Konsekvensvurdering</b>	<b>61</b>
5.1	Forudsætninger	61
5.2	Skitseforslag 1	61
5.3	Skitseforslag 2 – endelig projektforslag	62
5.4	Tekniske anlæg	66
5.5	Påvirkning af arealanvendelse	69
5.6	Vandløbsvedligeholdelse	69
5.7	Plante- og dyreliv	69
5.8	Opfyldelse af kriterier for at projektet kan opnå økonomisk tilskud	73
5.9	Kulturhistoriske og fredningsmæssige forhold	73
5.10	Kommuneplan	74
<b>6.</b>	<b>Myndighedsbehandling</b>	<b>75</b>
6.1	VVM-anmeldelse	75
6.2	Naturbeskyttelsesloven	75
6.3	Vandløbsloven	75
6.4	Øvrige tilladelser	75
<b>7.</b>	<b>Konklusion og anbefaling</b>	<b>76</b>
7.1	Sammenfatning	76
<b>8.</b>	<b>Referencer</b>	<b>78</b>

## BILAG

Bilag 1	Oversigtskort
Bilag 2	Eksisterende forhold
Bilag 3	Højdemodel
Bilag 4	Tekniske Anlæg (LER søgning)
Bilag 5.1 – 5.2	Opmålinger
Bilag 6	Geotekniske boringer
Bilag 7	Projektkort
Bilag 8.1 – 8.2	Længdeprofil eksisterende forhold
Bilag 9.1 – 9.2	Længdeprofil projekt
Bilag 10	Tværfiler projekt
Bilag 11	Boreprofiler
Bilag 12	Tegning, ny bro ved Drivervej
Bilag 13.1 – 13.5	Konsekvenskort eksisterende
Bilag 14.1 – 14.5	Konsekvenskort projekt
Bilag 15.1 – 15.2	Drændybdekort
Bilag 16	Habitatnatur
Bilag 17	Dimensioneringstabel
Bilag 18	Længdeprofiler med sammenlignende vandspejl

## 1. RESUMÉ

Vejen Kommune har anmodet Rambøll A/S om at udarbejde en forundersøgelse med tilhørende konsekvensvurdering og detailprojektering for etablering af faunapassage ved Hulkær Fiskeri i Holsted Å.

### 1.1. Indledning

Opstemningen ved Hulkær Fiskeri er i Udkast til Vandplan 1.10 Vadehavet udpeget til at passageforholdene skal forbedres, så der sikres fuld faunapassage for vandløbsfaunaen i Holsted Å.

Projektet skal sikre fri passage, hvor der er i dag er en opstemning, samt skabe gyde- og opvækstområder for bl.a. lampretter, snæbel, laks og ørred.

Restaureringsprojektet i Holsted Å ved Hulkær Fiskeri er en del af Miljøministeriets 23 vandplaner, der beskriver hvordan den samlede indsats for vandmiljøet skal fordeles i hele landet. Hver vandplan opstiller mål for, hvordan miljøtilstanden skal være i området søer, vandløb, kystvande og grundvand. Vandplanerne har været i 6 måneders fornyet offentlig høring fra den 21. juni til den 23. december 2013. Høringssvarene er i gang med at blive behandlet i foråret 2014, og vandplanerne er således ikke endelig vedtaget. Når de endelige vandplaner foreligger skal miljømålene implementeres i kommunale handleplaner. Jævnfør Bek. 1022 af 30. oktober 2012 er det dog muligt at søge om midler til gennemførelse af restaureringsprojekterne, på trods af de endnu ikke vedtagne vandplaner.

Forundersøgelsen samt detailprojektet i Holsted Å ved Hulkær Fiskeri skal udarbejdes i overensstemmelse med

- Bekendtgørelse nr. 1019 af 29. oktober 2012 om tilskud til kommunale projekter vedr. vandløbsrestaurering, og
- Bekendtgørelse nr. 1022 af 30. oktober 2012 om kriterier for vurdering af kommunale projekter vedr. vandløbsrestaurering.

Holsted Å er desuden på lokaliteten udpeget til habitatområde, hvor den rødlistede og stærkt truede laksefisk snæbel er en særlig prioriteret art.

Vejen Kommune ønsker derfor mulighederne for at skabe fri faunapassage ved Hulkær Fiskeri belyst ved en teknisk og biologisk forundersøgelse, som skal klarlægge de eksisterende forhold og projektmæssige udfordringer med en efterfølgende detailprojektering.

Alle koter er angivet i DVR90 med mindre andet er nævnt.

### 1.2. Projektets målsætning

Målsætningen for forundersøgelsen er, at fremkomme med et forslag til etablering af faunapassage ved Hulkær Fiskeri der lever op til følgende forudsætninger:

Projektet skal:

- sikre vandløbsfaunaens frie vandring op- og nedstrøms i Holsted Å. Det nye vandløb dimensioneres således at det er passabelt for alle fiskearter, herunder specielt snæbelen. Det vil sige, at hældningen på og vandhastigheden i stryget skal begrænses, så meget som det er muligt i forhold til bindingerne i og opstrøms projektområdet
- skaffe nye gyde- og opvækstområder for lampretter, snæbel, laks og ørred, herunder lavvandede opvækstområder for snæbelyngel

- sikre at der efter projektets gennemførelse kan drives dambrugserhverv efter de opstillede krav i nye miljøgodkendelser, hvis dambrugsejeren ønsker det
- tage hensyn til de opstrøms liggende Natura 2000-områder
- sikre at der ikke ske en utilsigtet påvirkning af bygninger og tekniske anlæg i og i tilknytning til projektområdet.

### 1.3. Projektforslaget

Projektforslaget vil medføre, at det nuværende vandspejlsfald over opstemningen ved Hulkær Fiskeri bliver afviklet over en 580 m lang strækning, delvist i det eksisterende forløb og delvist i et nyt forløb, som bevirker, at Holsted Å bliver forlænget med 30 m. Det nye forløb vil have en større hældning end de op- og nedstrøms liggende strækninger af Holsted Å, hvilket skyldes hensynet til sikring af den fortsatte drift af dambruget.

Det nye vandløb får et gennemsnitligt fald på 4,3 ‰. Det nye forløb vil blive etableret med et varierende fald, hvor den første strækning umiddelbart nedstrøms tærsklen, vil have et fald på 7 ‰. Herefter følger en 25 m lang strækning med et fald på 0,5 ‰, hvorefter stryget vil have et fald på 10 ‰ frem til den nye underføring ved Drivervej. Strækningen efter Drivervej vil have et jævnt fald på 3 ‰.

Der etableres et 20 m bredt dobbeltprofil i indløbet til det nye vandløb, for at sikre relativt stabile vandstande ved fordelingen mellem Holsted Å og vandindtaget til dambruget. Stensikringen af det nye forløb udføres med en solid stenblanding i varierende stenstørrelser.

Den eksisterende indløbskanal bevares, mens der etableres nye indløbsbygværk til dambruget. Der etableres et dige langs det nye vandløb ind mod dambruget, for at sikre at Hulkær Fiskeri ikke oversvømmes, når vandføringen i Holsted Å er op til en 20 års hændelse. På bilag 1 fremgår et oversigtskort over projektområdet og på bilag 7 er projekttiltagene vist.

Projektforslaget vil sikre faunaens frie bevægelse i Holsted Å til gavn for hele vandløbsfaunaen. Rambøll udfører samtidig med denne forundersøgelse, også forundersøgelser for faunapassage ved Gørklint Mølle Dambrug og Præstkær Fiskeri i Holsted Å – Gørklint Mølle Dambrug er beliggende nedstrøms for Hulkær Fiskeri, mens Præstkær Fiskeri er beliggende opstrøms.

## 2. INDLEDNING

### 2.1 Formål

Stemmeværket ved Hulkær Fiskeri udgør en totalspærring for vandløbsfaunaen i Holsted Å. Formålet med projektet er, at skabe fuld passage for fisk og andre vandlevende organismer i Holsted Å. Forundersøgelsens projektforslag vil søge at etablere fuld faunapassage for hele vandløbsfaunaen i Holsted Å.

Spærringen er udpeget i udkast til Vandplan 1.10 Vadehavet.

Projektområdet ligger i oplandet til Natura 2000-område 89 Vadehavet. Strækningen langs Hulkær Fiskeri, samt de op- og nedstrøms arealer er udpeget som EU-habitatområde og er en del af Natura 2000-område nr. 90 for Sneum Å og Holsted Å.

På udpegningsgrundlaget er bl.a. følgende arter snæbel, flodlampret, bæklampret og odder. Af naturtyper på udpegningsgrundlaget kan nævnes rigkær og kildevæld. Desuden er flere områder opstrøms Hulkær Fiskeri udpeget som potentielle områder for rigkær og kildevæld i Vejen Kommunes Natura 2000 handleplan for området.

Vandspejlsfaldet over stemmeværket ved Hulkær Fiskeri er i 2011 målt til 1,88 m. Dambruget indvinder i dag vand fra Holsted Å, og vil fortsætte dambrugsdriften med vandforsyning fra Holsted Å. Dambruget har i foråret 2014 fået ny miljøgodkendelse, hvor virksomheden reguleres efter foderkvoteordningen i overgangsperioden på 10 år. Miljøgodkendelsen er efterfølgende blevet indklaget til Natur- og Miljøklagenævnet.

Virksomheden ønsker at indtage vand fra vandløbet på glat strøm, dvs. at vandstandsforholdene ved dambrugs vandindtag ikke må forringes. Der er i foråret 2014 givet tilladelse til en maksimal indvinding på 525 l/s. Vandindvindingstilladelsen er efterfølgende blevet indklaget til Natur- og Miljøklagenævnet.

Vejbroen ved Hulkær Fiskeri udgør en vandløbsspærring i sig selv, idet broens 2 vandslug begge har høje indløbskoter og skrånende bundplader. Det skal i forbindelse med projekteringen vurderes, om den eksisterende vejbro kan benyttes efter etableringen af faunapassage eller om der skal etableres en ny.

På baggrund af ovenstående har Vejen Kommune bedt Rambøll undersøge mulighederne for etablering af fuld faunapassage ved Hulkær Fiskeri ud fra følgende kriterier:

- Dambruget skal tage vand ind på glat strøm ved det eksisterende flodemål.
- Dambruget må ikke blive oversvømmet hyppigere end ved de nuværende forhold.
- Den eksisterende bro bevares, eventuelt med mindre tilpasninger, eller der bygges en ny bro med et vandslug tilpasset det nye vandløbsforløb.

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, hvor Rambøll har deltaget i møder om projektforslaget 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.

## 2.2 Indhold

Der er opstillet en række forskellige kriterier, som forundersøgelsen skal indeholde. Disse følger de krav, der bliver stillet fra statens side i forbindelse med forundersøgelser for faunapassager i vandplansregi og er følgende:

- En beskrivelse af i hvilket vandløb og vandløbssystem indsatsen er beliggende, samt en beskrivelse af de fysiske parametre i vandløbet.
- En redegørelse for den biologiske tilstand i vandløbet samt en beskrivelse af hvordan indsatsen vil medføre forbedrede forhold for fisk og anden fauna og flora.
- En redegørelse for om vandløbet er omfattet af nationale handleplaner for truede fisk, eller vandløbet ligger i et Natura 2000 område, hvor vandløbsfauna indgår i udpegningsgrundlaget.
- En redegørelse for de anlægstekniske muligheder samt beskrivelse af hvorledes anlægsprojektet vil overholde de fysiske krav eller et detailprojekt.
- En redegørelse for om indsatserne påvirker Natura 2000 områder eller andre områder med anden sårbar natur/beskyttede arter herunder bilag IV arter i form af en foreløbig konsekvensvurdering i henhold til habitatbekendtgørelsen.
- Plangrundlag (udpegninger, beskyttelseslinjer, beskyttet natur og kultur mm.) og eventuelle nødvendige myndighedstilladelser.
- En beskrivelse af tekniske anlæg i projektområdet.
- En beskrivelse af evt. afværgeforanstaltninger.
- Budget for gennemførelse af indsatsen, som skal indgå i det samlede budget for projektet.



### 3. BESKRIVELSE AF EKSISTERENDE FORHOLD

#### 3.1 Holsted Å

Holsted Å er omfattet af "Regulativ for Bramming- Holsted Å" fra 1999. /1/ I det følgende kaldes vandløbet Holsted Å.

Holsted Å har en samlet længde på ca. 36,9 km. Holsted Å starter i Vejen Kommune nordøst for Brørup og afvander Gammelby Mose. Holsted Å løber sammen med Sneum Å ved Bramming. Sneum Å har udløb i Vadehavet nord for St. Darum.

Faunaspærringen ved Hulkær Fiskeri er beliggende øst for Holsted og består af et stemmeværk, som muliggør dambrugsdriften på stedet. Vandspejlsfaldet over stemmeværket er, som nævnt, opmålt til at være ca. 1,88 m. Stemmeværket er placeret i forbindelse med vejbroen på Drivervej i St. 9.863 m. Stemmeværket ses på Figur 1. På Figur 2 samt i bilag 1 ses et oversigtskort over Hulkær Fiskeris placering.



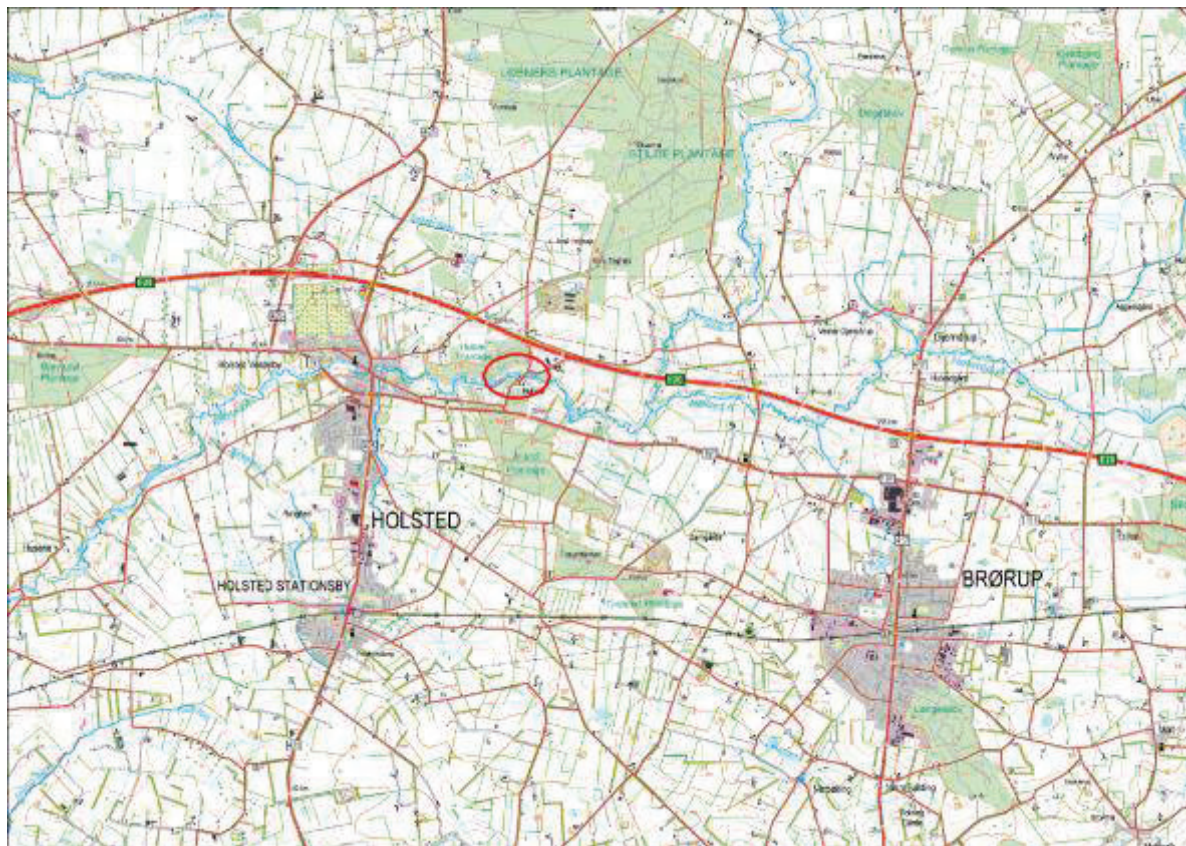
**Figur 1** Stemmeværket (til højre) ved Hulkær Fiskeri ved Drivervej.

Opstemningen er beliggende ca. 27 km fra udløbet i Sneum Å.

Vandløbet er i øjeblikket påvirket af fire opstemninger beliggende ved Præstkær og Hulkær Fiskeri, Holsted Mølle dam samt ved Gørklint Mølle Dambrug. Der er igangsat forundersøgelser hhv. myndighedsbehandling til gennemførelse af faunapassageprojekter ved de 3 dambrug. Holsted Mølle dam er myndighedsbehandlet og godkendt, men efterfølgende indklaget til Natur- og Miljøklagenævnet. Nedstrøms Gørklint Dambrug, som ligger længst nedstrøms i Holsted Å, har Rambøll projekteret faunapassageprojekter ved Bramming og Gørding Fiskeri, begge projekter er gennemført.

Etablering af faunapassage ved Hulkær Fiskeri vil, sammen med etablering af faunapassager/nye vandløb ved de øvrige dambrug og opstemninger, åbne op for betydelige vandløbsstrækninger,

hvoraf en stor del er meget velegnet som gyde- og opvækstvand for bl.a. snæbel, laks, havørred og lampretter.



**Figur 2** Oversigtskort. Hulkær Fiskeri er angivet med rød cirkel. (©Geodatastyrelsen)

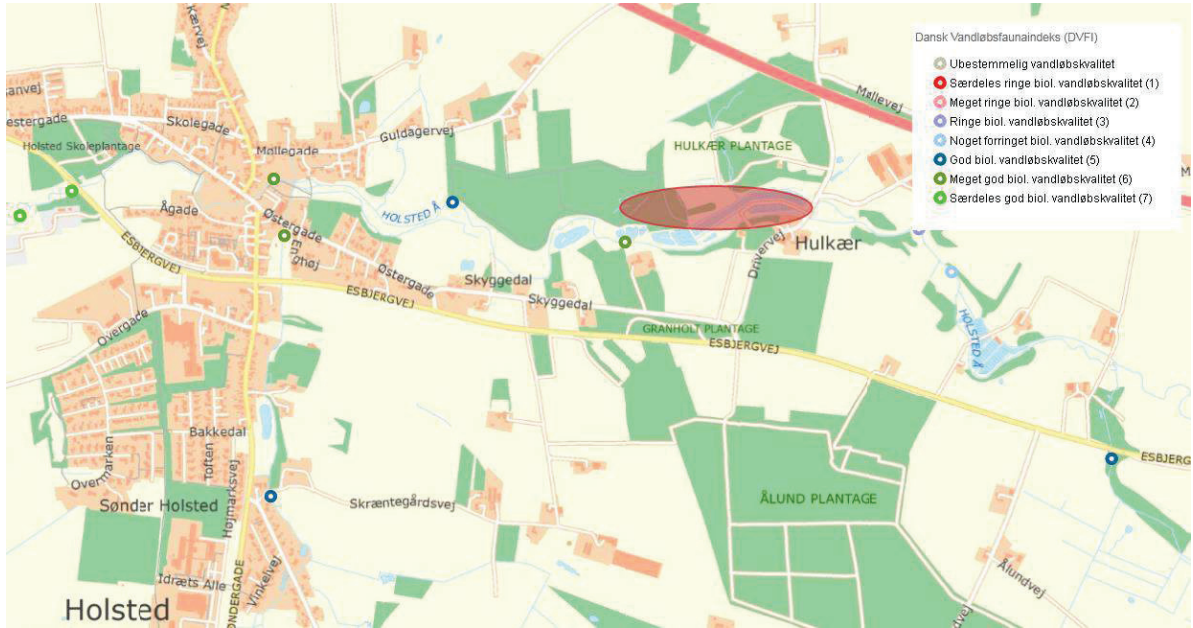
Holsted Å har et samlet opland på ca. 112 km<sup>2</sup> ved Holsted og ved udløbet i Sneum Å er oplandet vokset til ca. 212 km<sup>2</sup>.

Opstrøms Hulkær Fiskeri løber Stilde Å og Præstkær Bæk samt en række mindre tilløb til Holsted Å.

Vandløbet er stationeret i medstrøms retning, altså med St. -180 m i vandløbets øverste ende til St. 36.747 m, hvor Holsted Å løber sammen med Sneum Å. Holsted Å har flere delstrækninger med et naturligt slynget forløb.

For vandløb gælder, at miljøtilstanden vurderes ud fra faunaklassen DVFI (Dansk Vandløbs Fauna Indeks). DVFI beskriver artssammensætningen af smådyr (antal af arter og specielt de rentvandskrævende 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 forurenet.

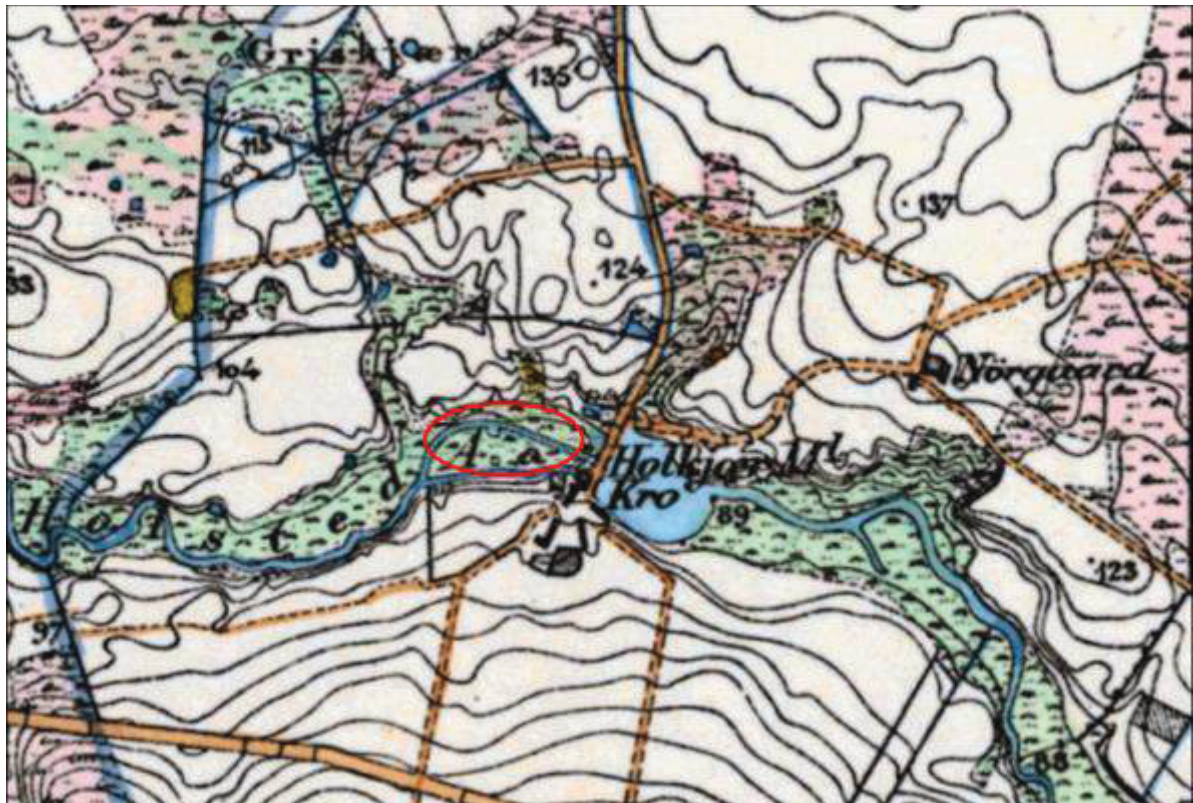
Ved undersøgelser af smådyrsfaunaen i Holsted Å omkring Hulkær Fiskeri har faunaklassen i henhold til DVFI befundet sig på en faunaklasse 6 svarende til en "meget god vandløbskvalitet" nedstrøms Hulkær Fiskeri og en faunaklasse 3 svarende til en "ringe biologisk vandløbskvalitet" på den opstrøms liggende station. DVFI bedømmelserne fremgår af Figur 3.



Figur 3 DVFI stationer op- og nedstrøms for Hulskær Fiskeri. (©Arealinfo.dk)

**3.2 Projektområdet, landskabeligt og historisk**

Området ved Hulskær Fiskeri er beliggende i en markant og velafgrænset ådal. Ådalen er forholdsvis smal – typisk varierende omkring 100 m i bredden. Bunden af ådalen er generelt placeret omkring 6 m under de omkringliggende højjorde. Hulskær Fiskeri ligger nedstrøms Drivervej. Af Figur 4 ses forløbet af Holsted Å ud fra det høje målebordsblad fra 1842 - 1899 ved Hulskær Fiskeri.



Figur 4 Høje målebordsblade (1842-1899). Hulskær Fiskeris placering er vist med rød cirkel. (©Geodatastyrelsen)

På Figur 4 er vist et udsnit af det høje målebordsblad, hvor det daværende eksisterende vandløbsforløb er vist med en blå streg. Det fremgår, at Holsted Å deltes i to ved Drivervej og gik gennem området, hvor dambruget i dag er placeret. Det ses, at der tidligere var en møllesø opstrøms Drivervej i det område, hvor indløbet til dambruget i dag er placeret. Der er nogen usikkerhed om, hvornår Hulkær Mølle er anlagt, men man ved med sikkerhed, at den har eksisteret helt tilbage til 1492. I 1904 blev møllen og dermed opstemningsretten overtaget af et konsortium, der oprettede et dambrug. Der er i dag et mølleanlæg (Figur 5), som fremstår i ringe stand.



**Figur 5 Den eksisterende møllebygning ved Hulkær Fiskeri**

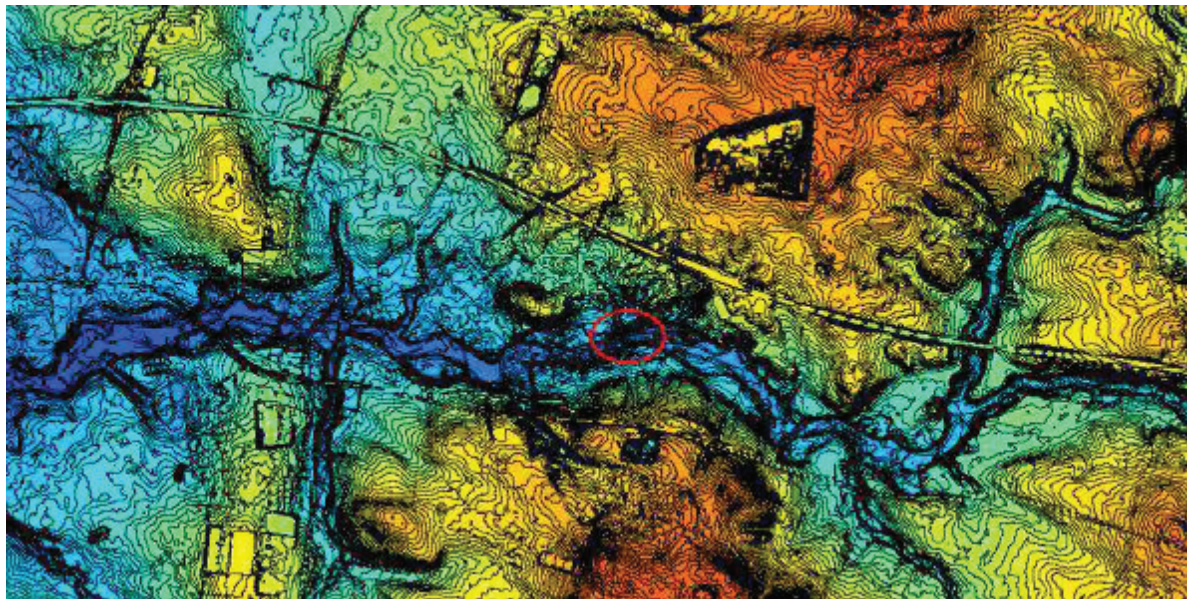
Museet på Sønderkov vurderer, at mølleanlægget ved Hulkær Fiskeri ikke er et område med væsentlig historisk interesse. /2/

### **3.3 Terræn og opmåling**

#### **3.3.1 Digital højdemodel**

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

De høje arealer omkring Hulkær Fiskeri er beliggende i ca. kote 30-35 m. Bunden af ådalen, hvor Hulkær Fiskeri er beliggende, har terræn i omkring kote 26 m. Højdemodellen i området omkring Hulkær Fiskeri er vist på Figur 6 og i bilag 3.



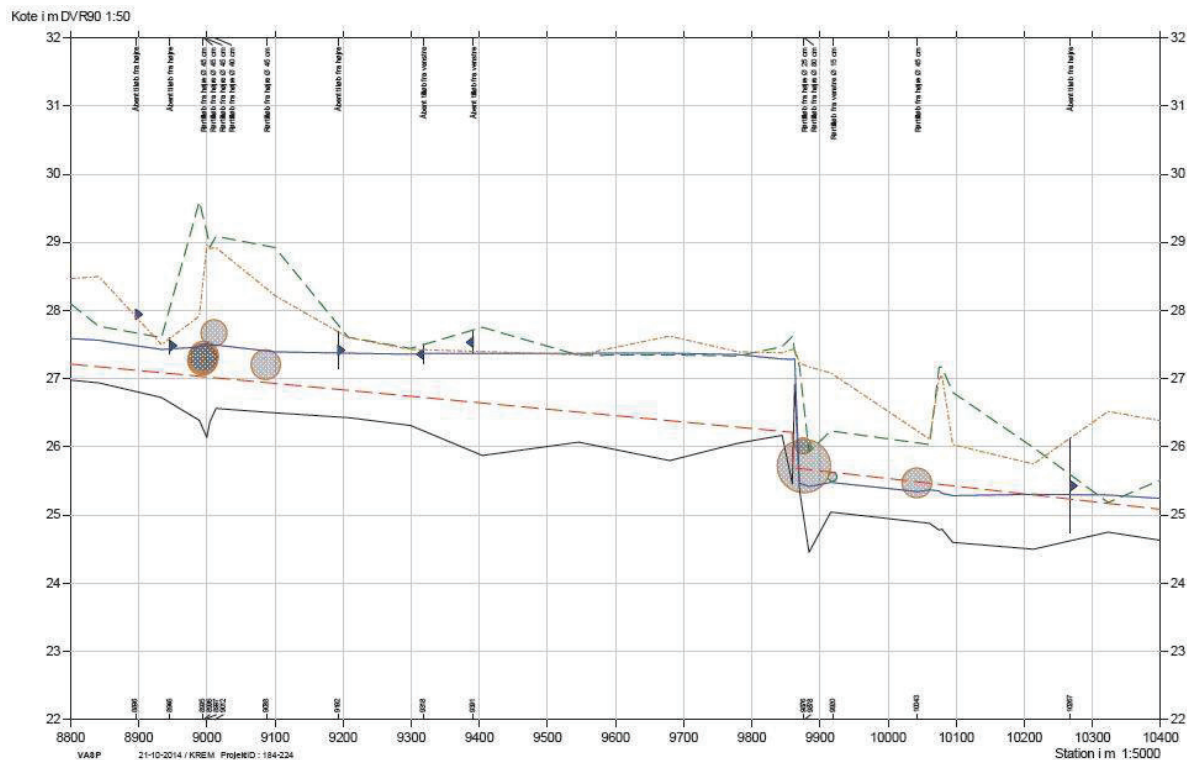
**Figur 6 Udsnit af højdemodellen ved Hulkær Fiskeri. Rød cirkel er Hulkær Fiskeris beliggenhed. (©Geodastystyrelsen)**

### 3.3.2 Opmåling

I forbindelse med udarbejdelsen af nærværende projekt har Rambøll udført en vandløbsopmåling af Holsted Å fra ca. St. 5.600 m umiddelbart opstrøms Brørup og ned til St. 18.100 m vest for Holsted. Der er målt tværsnit for ca. hver 100 m. Opmålingen fremgår af bilag 5.2. Tilløbene Kystbæk, Præstkær Bæk og Stilde Å er tilsvarende målt op på den nederste del af strækningen inden tilløbet til Holsted Å. Strækningen forbi Hulkær Fiskeri er vist som længdeprofil fra VASP på bilag 8.2.

Derudover er der sket en opmåling af tekniske anlæg, som eksempelvis dambrugets ind- og udløb samt kanaler og rørtilløb. Den opmålte vandløbsstrækning er importeret til de hydrauliske beregningsprogrammer VASP og MIKE11, som danner grundlag for de hydrauliske beregninger i vandløbet. De opmålte punkter fremgår af Bilag 5.1 og er videre beskrevet i kapitel 5.4

Et længdeprofil af de opmålte forhold ved Hulkær Fiskeri sammenlignet med regulativets bundkote er vist på Bilag 8.2 og på nedenstående Figur 7.



**Figur 7 Længdeprofil af de opmålte forhold (sort streg) sammenlignet med den regulativmæssige bund (rød stiplet streg). Stemmeværket ved Hulkær Fiskeri ses i st. 9863 (til højre).**

Det ses af længdeprofilen at bundkoten generelt er lavere end den regulativmæssige bundkote, og at bunden i vandløbet ligger omkring 1 m eller mere under terrænniveau ved vandløbets skrånning.

### 3.4 Geologi og jordbund

I nedenstående Figur 8 er der vist et uddrag fra jordartskortet for området omkring Hulkær Fiskeri og Holsted Å.



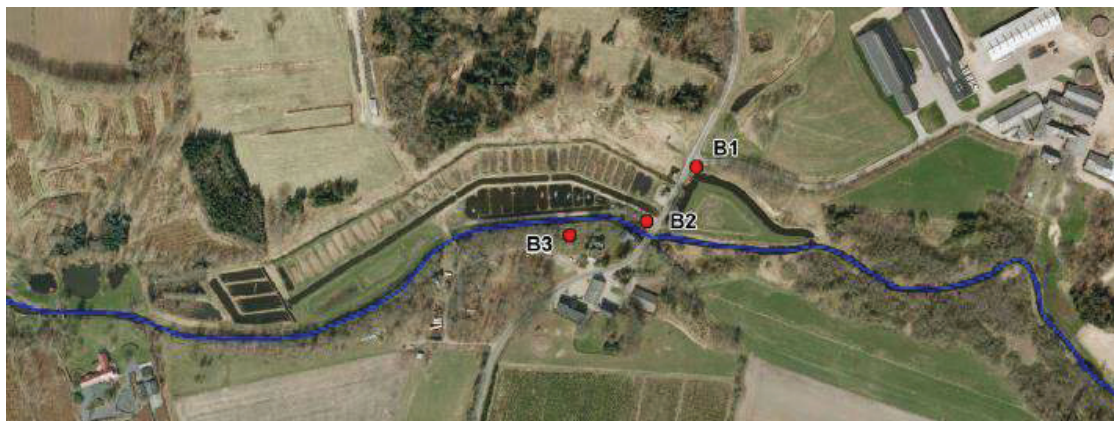
**Figur 8 Jordartskort for en del af oplandet til Holsted Å. Hulkær Fiskeris placering er vist med rød cirkel. (©Arealinfo.dk)**

De overordnede jordarter i området, som vandløbet gennemløber, er lerblandet og finsandet jord samt grovsandet jord. Det skal til ovenstående figur bemærkes, at der udelukkende er foretaget en vurdering af jordarterne indtil 1 m u.t., hvorfor det ikke er et udtryk for de dybereliggende aflejringer. I ådalen findes, som forventet, overvejende humusjord.

Holsted Å løber gennem Holsted bakkeø, som er et morænelandskab fra næstsidste istid. Bakkeøen har overvejende sandbund – enkelte steder er der dog overvejende lerbund.

#### 3.4.1 Lokal geologi og geotekniske forhold

I forbindelse med nærværende forundersøgelse har Rambøll haft boreentreprenøren Jysk Geoteknik til at udføre 3 borer til beskrivelse af det geotekniske profil ved Drivervej samt ud for dambruget nedstrøms Drivervej.



**Figur 9 Placering af geotekniske borer B1- B3. (© Geodatastyrelsen)**

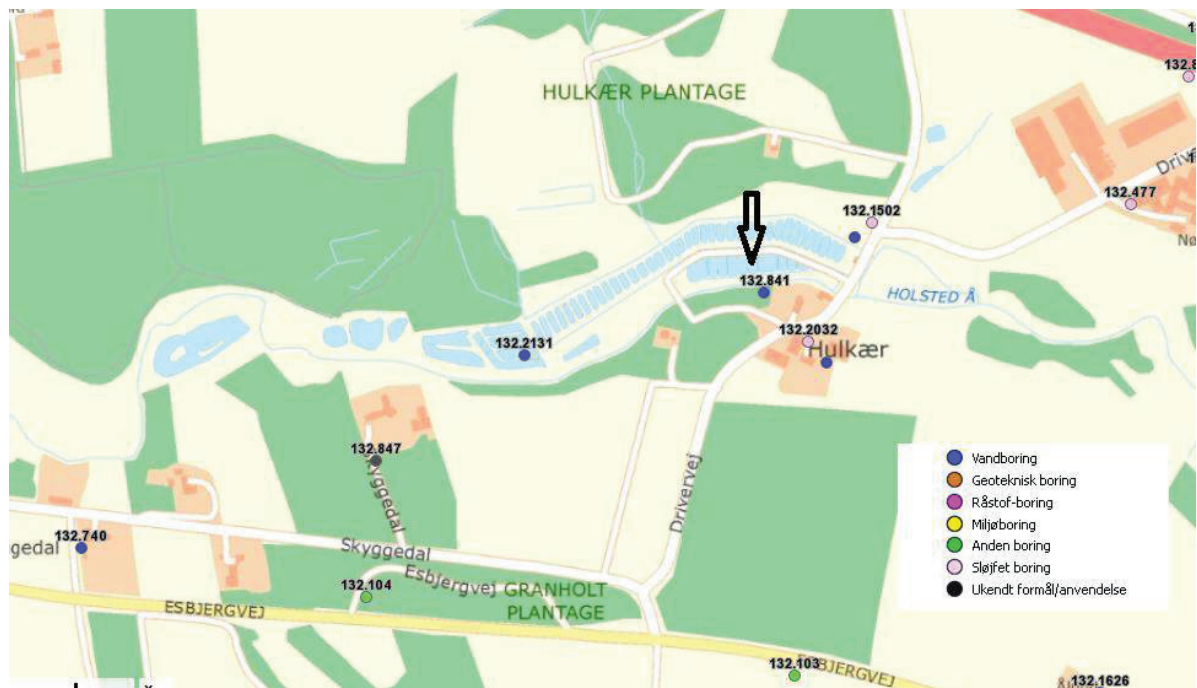
Boring B1 og B3 er udført ved siden af Drivervej samt nedstrøms Drivervej ved Holsted Å. Boringerne er udført til en vurdering af de funderingsmæssige forhold af broerne samt ved faunapassagen. Boringerne er udført til 5 meter under terræn.

I boringen B1 træffes øverst postglaciale aflejringer af primært ler til ca. 1,3 m u.t. Herefter træffes postglaciale eller senglaciale aflejringer af mellem- til finkornet sand til boringens afslutning 5 m u.t. Styrkeforsøg ved rammesondring har vist, at der kan regnes med en relativ høj friktionsvinkel for disse lag. I forbindelse med afslutning af boringen er der etableret et Ø25 mm filterrør i boringen, således det sekundære grundvands placering kan pejles. Den 14. marts 2014 er der registreret et vandspejl ca. 1,1 m u.t. svarende til ca. kote +27,2 m. Pejlingen er foretaget ca. 14 dage efter endt borearbejde, hvorfor der er tale om et rovandspejl.

I boringen B2 træffes postglaciale aflejringer af ferskvandssand til ca. 1,7 m u.t. Herefter træffes postglaciale ferskvandsaflejringer af ler og gytje til ca. 2,7 m u.t. Indtil boringens afslutning 5 m u.t. træffes der sand og grus, der er geologisk bedømt til at være af postglacial oprindelse. Styrkeforsøg ved rammesondring har vist at der kan regnes med en relativ høj friktionsvinkel for disse lag. I forbindelse med afslutning af boringen er der etableret et Ø25 mm filterrør i boringen, således det sekundære grundvands placering kan pejles. Den 14. marts 2014 er der registreret et vandspejl ca. 1,3 m u.t. svarende til ca. kote +26,5 m. Pejlingen er foretaget ca. 14 dage efter endt borearbejde, hvorfor der er tale om et rovandspejl.

I boringen B3 træffes øverst recente aflejringer (fyld) af ler til ca. 1,8 m u.t. Herunder træffes postglaciale ferskvandsaflejringer af gytje indtil boringens afslutning 5 m u.t. I forbindelse med afslutning af boringen er der etableret et Ø25 mm filterrør i boringen, således det sekundære grundvands placering kan pejles. Den 14. marts 2014 er der registreret et vandspejl ca. 0,3 m u.t. svarende til ca. kote +26,4 m. Pejlingen er foretaget ca. 14 dage efter endt borearbejde, hvorfor der er tale om et rovandspejl.

Udover de netop udførte boringer er der i GEUS oplysninger om yderligere 1 boring på dambrugets område, som tidligere er udført i området.



**Figur 10 Placering af boringer hos GEUS. Boring 132.841 vist med sort pil. (© arealinfo.dk)**

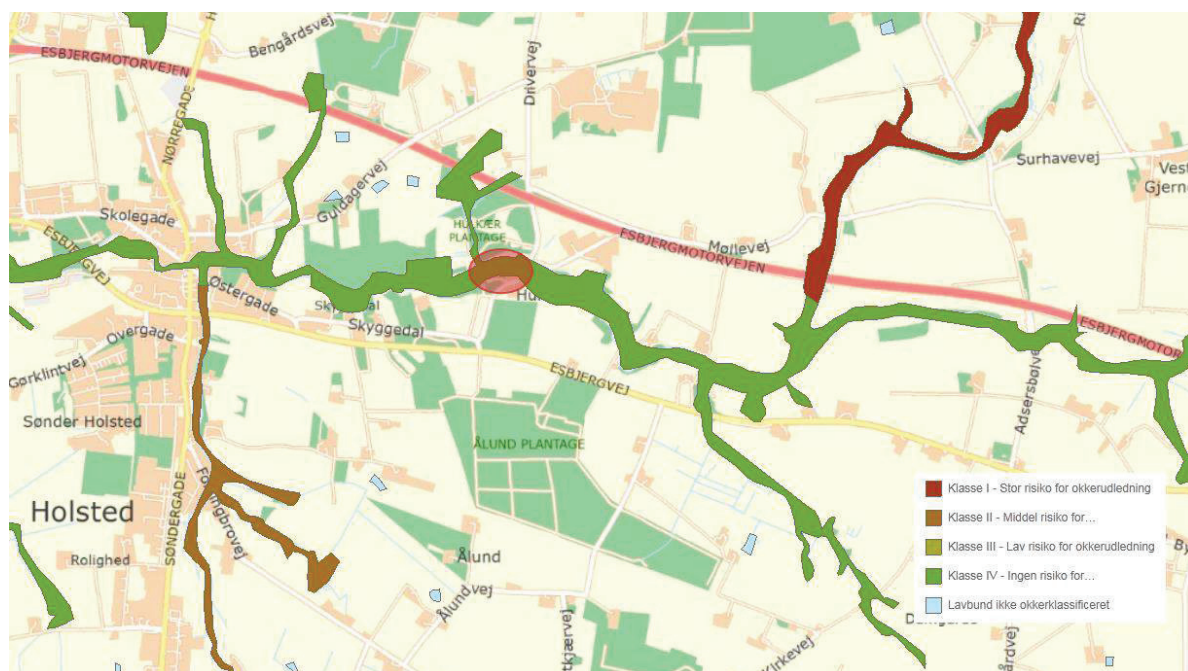
Boringernes placeringer fremgår af Figur 9 og Figur 10, boreprofilerne for B1-B3 er vedlagt i bilag 11.



På Figur 10 er der vist 6 borer, hvoraf 4 er beliggende tæt på Hulkær Fiskeri. Der er kun foretaget beskrivelse af jordlagene for boring nr. 132.841. Jorden består af sand-, grus og tørvelag, som derefter underlejres af et større lerlag.

### 3.4.2 Okker

I nedenstående Figur 11 ses okkerklassificeringen for projektområdet.



**Figur 11 Okkerklassificering for projektområdet. Hulkær Fiskeris placering er vist med rød cirkel. (©arealinfo.dk)**

Det fremgår at der ifølge okkeklassificeringen ikke er nogen risiko for okkerudvaskning fra de vandløbsnære arealer opstrøms og nedstrøms opstemningen.

### 3.5 Arealanvendelse

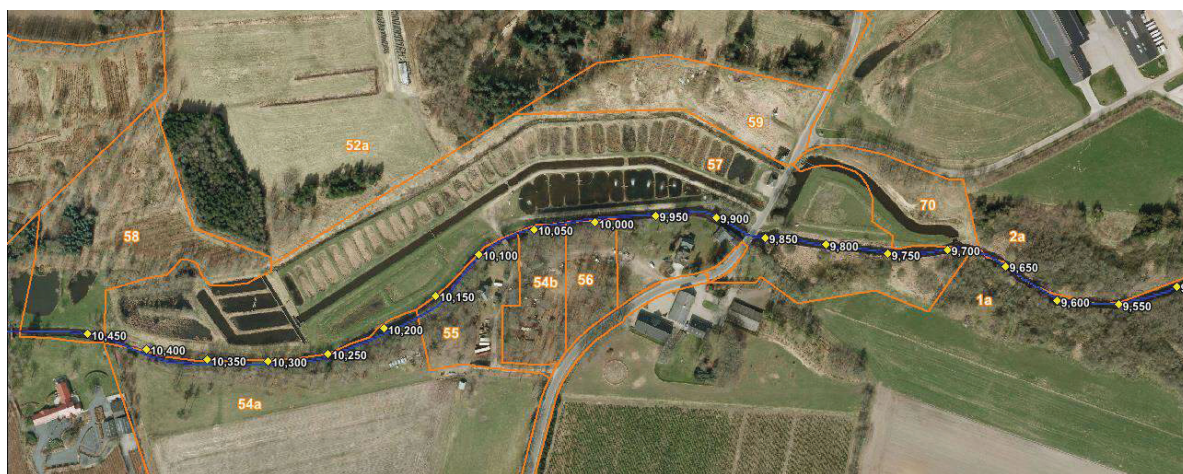
Følgende matrikler berøres af projektet (Matrikeltema er vist på Figur 12):

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

Matrikelnr.	Ejerlav	Arealanvendelse
Matrikel nr. 1a	Hulkær Mølle, Brørup	Skov Potentielt landbrug
Matrikel nr. 2a	Hulkær Mølle, Brørup	Beskyttet natur
Matrikel nr. 54a	Sdr. Holsted By, Holsted	Potentielt landbrug
Matrikel nr. 54b	Sdr. Holsted By, Holsted	Skov
Matrikel nr. 55	Sdr. Holsted By, Holsted	Befæstet/Bebygget areal
Matrikel nr. 56	Sdr. Holsted By, Holsted	Skov

Matrikelnr.	Ejerlav	Arealanvendelse
Matrikel nr. 57	Sdr. Holsted By, Holsted	Dambrug Potentielt landbrug Beskyttet natur
Matrikel nr. 59	Sdr. Holsted By, Holsted	-
Matrikel nr. 70	Sdr. Holsted By, Holsted	Potentielt landbrug

Nogle af matriklerne vil blive påvirket af egentligt anlægsarbejde og et nyt vandløbsforløb, mens andre matrikler berøres ved et ændret vandspejl i den eksisterende del af Holsted Å opstrøms indtaget til dambruget.



Figur 12 Oversigtskort med berørte matrikler (©Geodatastyrelsen)

### 3.6 Tekniske anlæg

#### 3.6.1 Hulkær Fiskeri

Hulkær Fiskeri er beliggende på Drivervej 3, 6670 Holsted.

Hulkær fiskeri har i foråret 2014 fået tilladelse til et maksimalt vandindtag på 525 l/s.

I vandforsyningslovens § 22, stk. 4. er det angivet, at:

En tilladelse efter § 20 til indvinding af grundvand skal angive en tilladelig vandspejlssænkning eller eventuelt en tilladelig vandmængde pr. time. For indvinding af overfladevand fastsættes en tilladelig vandmængde pr. time, og tilladelsen kan indeholde oplysning om den minimumsvandføring eller minimumsvandstand, som kommunalbestyrelsen kan kræve opretholdt. Ved tilladelser til indvinding af overfladevand til dambrug skal der altid opretholdes en vandføring på mindst halvdelen af medianminimumsvandføringen i vandløbet.

Ovenstående betyder, at da Holsted Å har en medianminimumsvandføring på ca. 690 l/s (se afsnit 3.7), så kan der ved denne vandføring maksimalt indvindes 345 l/s til Hulkær Fiskeri fra Holsted Å. Dambruget skal til en hver tid efterlade halvdelen af medianminimumsvandføringen, så hvis vandføringen i åen falder under denne, skal dambruget nedbringe sit vandindtag tilsvarende. Ved en vandføring på netop 345 l/s skal dambruget derfor helt ophøre med at tage vand ind fra åen.

Hulkær Fiskeri tager vand ind ved at opstemme vandet i Holsted Å med et traditionelt stemmeværk ved Drivervej. Dambrugets indtag er placeret ca. 160 m opstrøms stemmeværket. Figur 13 viser stemmeværket ved Drivervej og det eksisterende vandindtag. Fra indtaget ledes vandet gennem en fødekanal til dambrugets jorddamme. Vandet ledes gennem en række bassiner inden det føres tilbage til Holsted Å.



**Figur 13 Stemmeværket ved Drivervej (til venstre) og det eksisterende vandindtag til dambruget i St. 9.715 m (til højre)**

Indløbskanalen er knap 200 m lang. Kanalen er ca. 10 m bred og har en dybde på ca. 1,5 m. Det eksisterende vandindtag fra indløbskanalen til dambruget, er et Ø800 mm rør med indløbsbundkote i kote +25,72 m og udløbskote i kote 25,58 m. Ud over dette er der etableret tre andre indtag i indløbskanalen, se Figur 14. Det nordligste af disse er af nyere dato og er etableret med henblik på udnyttelse af de nordlige damme på dambruget. Indtaget umiddelbart nord for det eksisterende indtag, indgår i dag i det samlede vandslug, som kan aflede vand ved større afstrømninger, og som indgår i forudsætningerne for at flodemålet kan holdes.



**Figur 14** Oversigt over eksisterende indtag til Hulkær Fiskeri fra indløbskanalen



**Figur 15** Fødekanalen set fra stemmeværket ved Drivervej, det første indtag samt det sekundære stem ses længst opstrøms.

Hulkær Fiskeri har to udløb i Holsted Å, i henholdsvis St. 10.043 m og St. 10.267 m. Der er ikke etableret afgitring ved udløbene.



**Figur 16 Udløb fra Hulkær Dambrug St. 10.043 m.**



**Figur 17 Udløb fra Hulkær Dambrug St. 10.267 m.**

### 3.6.2

#### Veje

I forbindelse med etablering af en faunapassage ved Hulkær Fiskeri vil et kommende forløb skulle tage hensyn Drivervej. Koten på brodækket er omkring kote 27,80 m.



**Figur 18** Der er vist fødekanalen og det nye vandindtag, der p.t. ikke er i brug. Fotografen står øst for Drivervej og kigger mod vest.

Derudover findes der en bro ca. 200 m nedstrøms Drivervej (eksisterende St. 10.075 m), som der også skal tages hensyn til i projektet.

### 3.6.3 Bygninger

Ved Hulkær Fiskeri vil en ny faunapassage skulle tage hensyn til møllebygningen samt øvrige bygninger, som er placeret umiddelbart nedstrøms stemmeværket og broen tilhørende Hulkær Fiskeri.

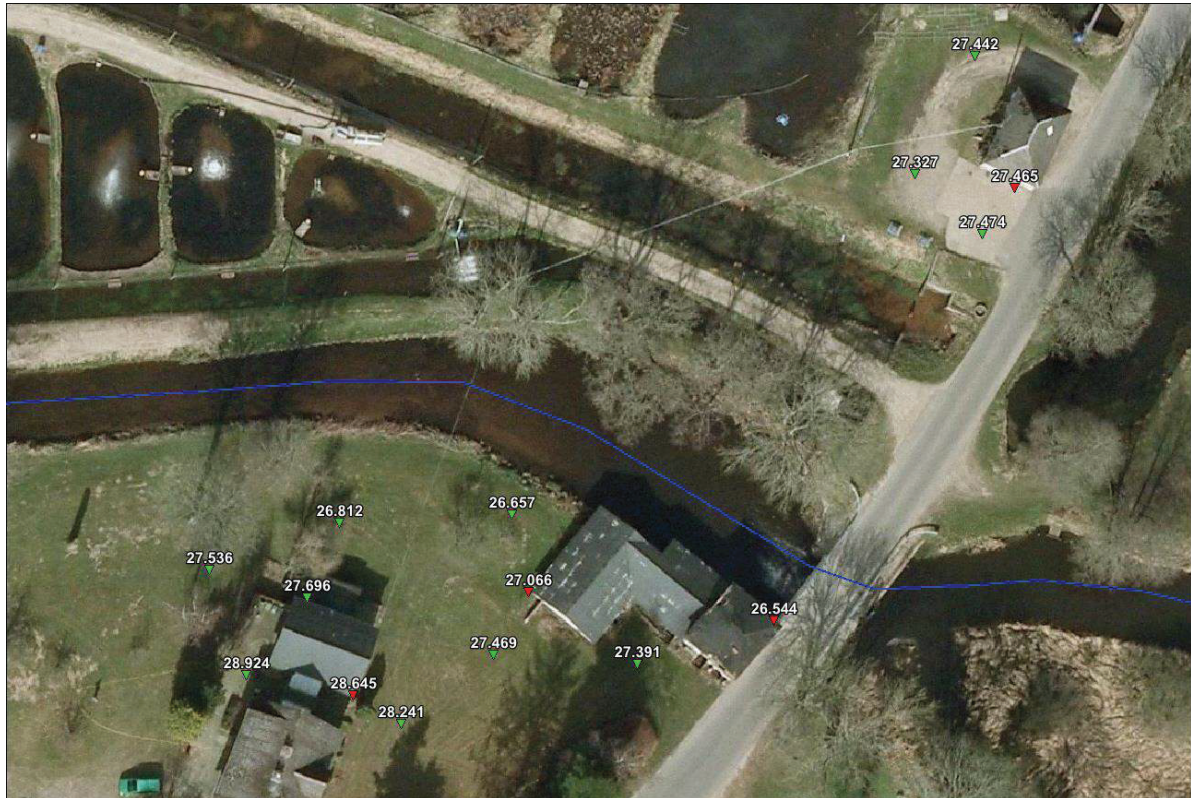


**Figur 19 Møllebygningen nedstrøms stemmeværket set mod sydøst.**

Terrænkoten ved soklen på møllebygningens vestside, der er beliggende syd for Holsted Å, er indmålt til kote +27,07 m. Terrænkoten ved soklen på møllebygningens østside er indmålt til +26,54. m.

Terræn ved sokkelkoten på sydsiden af bygningen vist på Figur 18 er indmålt til +27,47 m.

De indmålte terræn- og sokkelkoter fremgår desuden af nedenstående Figur 20.



**Figur 20** Oversigt over indmålte terræn- og sokkelkoter. Terrænkoter er markeret med grøn, mens sokkelkoter er markeret med rød.

#### 3.6.4 Ledninger

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

- Elkabel fra SydEnergi
- Telekabel fra TDC

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

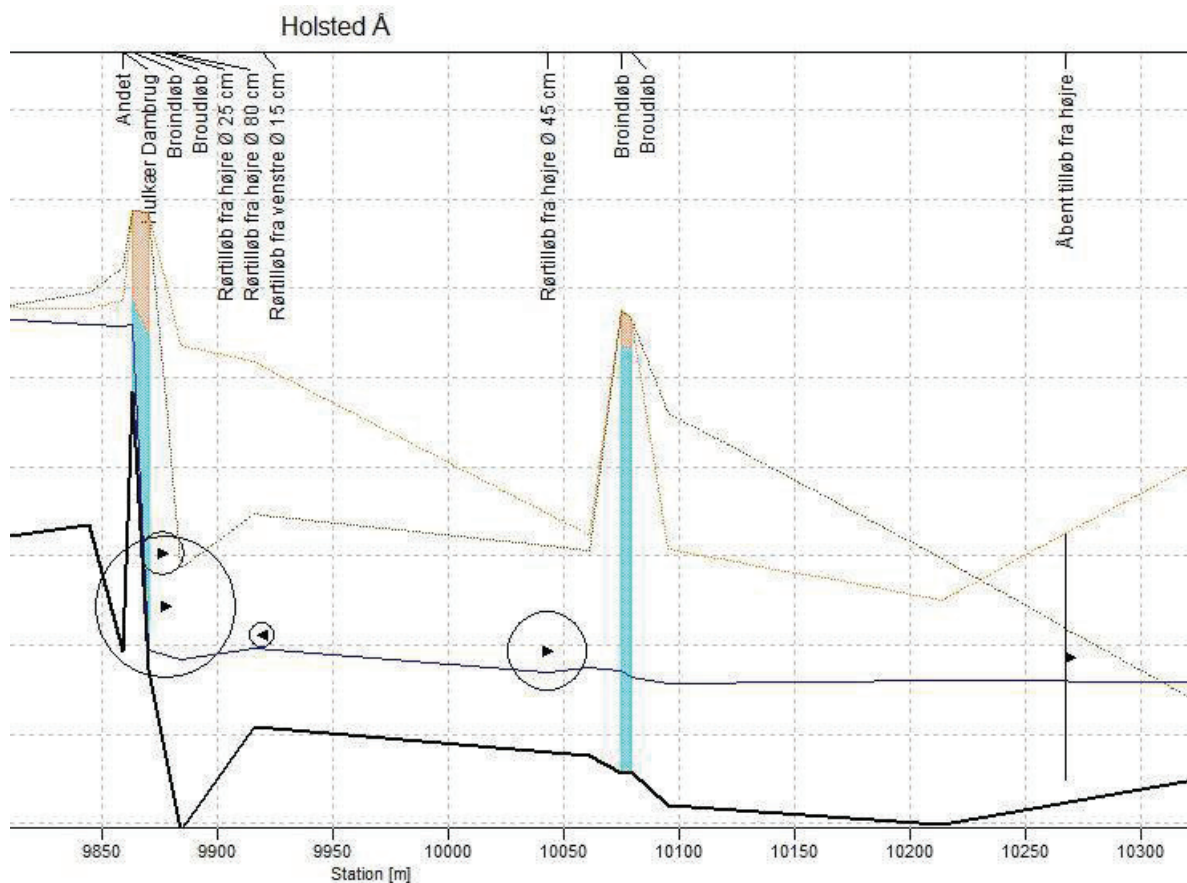
Der kan være installationer på dambruget, der ikke er med i det datagrundlag, som er modtaget i forbindelse med indhentningen af ledningsoplysninger. Evt. installationer på dambruget fremgår således ikke af Bilag 4, og skal påvises i forbindelse med anlægsarbejdet.

Inden anlægsarbejdet startes bør der afholdes et møde med ledningsejere for at afklare evt. behov for ledningsarbejde.

#### 3.6.5 Rørtilløb til Holsted Å

Opmålingen af vandløbet viser, at der på strækningen nedstrøms Drivervej er tre rørtilløb fra nordsiden og et rørtilløb fra sydsiden af Holsted Å. Rørenes placering, samt størrelse, fremgår af Figur 21.





Figur 21 Udsnit af længdeprofil fra VASP. Udsnittet viser den opmålte strækning ved og nedstrøms Drivevej

Det skal i forbindelse med projektet sikres, at disse rørtilløb fortsat kan afvande, hvis de fortsat har en funktion.

### 3.7 Afstrømning og vandføring

For at kunne beskrive afstrømningsforholdene i Holsted Å i de hydrologiske beregninger, er der indhentet døgnmiddelvandføringer fra 3 målestationer i Holsted Å opstrøms og nedstrøms Hulkær Fiskeri samt fra Sneum Å. Der er indhentet måledata fra Holsted Å ved Kokvad Bro og ved Stilde Å. Målestationernes placering fremgår af bilag 1.

De beregnede karakteristiske afstrømninger for målestationerne i Holsted Å og Stilde Å er vist i Tabel 2 og Tabel 3.

Døgnmiddelvandføringer for Stilde Å, som løber til Holsted Å fremgår af Tabel 2. Målestationen har et opland på 30,7 km<sup>2</sup>.

Tabel 2 Karakteristiske afstrømninger og vandføringer for Stilde Å (1994-2006 / 2008-2013)

Stilde Å 30,7 km <sup>2</sup>		
Karakteristisk afstrømning	[l/s/km <sup>2</sup> ]	[l/s]
Medianminimum (års)	6,1	188
Sommermiddel (maj - sept.)	10,0	308
Vintermiddel (okt. - april)	15,0	460
Medianmaksimum (års)	41,3	1.267

Døgnmiddelvandføringer fra Holsted Å ved Kokvad bro opstrøms Holsted for perioden 2009-2013 fremgår af Tabel 3. Holsted Å har ved Kokvad bro et opland på 57,5 km<sup>2</sup>.

**Tabel 3 Karakteristiske afstrømninger og vandføringer for Holsted Å, Kokvad Bro (2009-2013)**

<b>Holsted Å, Kokvad Bro 57,5 km<sup>2</sup></b>		
<b>Karakteristisk afstrømning</b>	<b>[l/s/km<sup>2</sup>]</b>	<b>[l/s]</b>
Medianminimum (års)	6,2	359
Sommermiddel (maj - sept.)	9,8	564
Vintermiddel (okt. – april)	16,0	921
Medianmaksimum (Års)	54,8	3.152

Ud fra en antagelse om proportionalitet mellem afstrømningen og oplandstilvæksten er afstrømningen ved Kokvad bro omregnet til en vandføring Hulkær Fiskeri. Oplandet ved Hulkær Fiskeri er opgjort til 99,34 km<sup>2</sup>.

**Tabel 4 Karakteristiske afstrømninger og vandføringer for Holsted Å beregnet ved Hulkær Fiskeri.**

<b>Hulkær Fiskeri 99,34 km<sup>2</sup></b>		
<b>Karakteristisk afstrømning</b>	<b>[l/s/km<sup>2</sup>]</b>	<b>[l/s]</b>
Medianminimum (års)	6,2	616
Medianminimum (Hedeselskabet)	6,9	690
Sommermiddel (maj-sept.)	9,8	974
Vintermiddel (okt. – april)	16,0	1.589
Medianmaksimum (års)	54,8	5.444
20 års maksimum	76,8	7.629

Det ses af Tabel 2 og Tabel 3, at den specifikke afstrømning [l/s/km<sup>2</sup>] for Holsted Å ved Kokvad bro og Stilde Å er forholdsvis ens for vandføringerne svarende til årsmedianminimum, sommermedianminimum, sommermiddel og vintermiddel. For medianmaksimum er den arealspecifikke afstrømning til Holsted Å størst ved Kokvad Bro.

Ligeledes ud fra en antagelse om proportionalitet mellem afstrømningen og oplandstilvæksten er en 20 års maksimum afstrømning estimeret ud fra en måleserie i Sneum Å, da der ikke findes måleserier af vandføringer på 20 år eller mere i Holsted Å. Sneum Å er valgt, da det er samme vandløbssystem og da det ud fra jordartskortet er et sammenligneligt opland. Der er indhentet vandføringsmålingerne fra de seneste 23 år i Sneum Å. Den største vandføring, der er målt i de seneste 23 år er på 17.200 l/s. Oplandet er 224 km<sup>2</sup>.

Ved Hulkær Fiskeri er oplandet bestemt til 99,34 km<sup>2</sup>. En 20 års maksimum er således estimeret til 7.629 l/s.

Det skal bemærkes, at medianminimum er fastsat på baggrund af rapporten *Vandføringens medianminimum Sneum Å, 2000* udarbejdet for Ribe Amt i 2001 af Hedeselskabet /9/. Der regnes således med en medianminimum vandføring på 690 l/s ved Hulkær Fiskeri.

### 3.7.1 Vandspejle ved de eksisterende forhold og regulativ forhold

Vandspejlene for de eksisterende forhold er beregnet stationært i en koblet hydrologisk MIKE model, bestående af MIKE11, MIKE21 og MIKE Flood. At beregningerne er lavet stationært betyder, at der er regnet på udvalgte karakteristiske vandføringer, som forudsættes at være konstante i hvert enkelt beregningsscenarie.

I MIKE Flood kobles MIKE11 modellen til en terrænmodel (MIKE21), som sikrer en meget præcis beskrivelse af, hvorvidt der sker oversvømmelse langs åen ved de større vandføringer, f.eks. ved en 20 års hændelse.

Modellen er valideret for de eksisterende forhold, og det er forudsat at flodemålet på +27,36 m er overholdt ved stemmeværket ved Hulkær Fiskeri.

I forbindelse med beregningerne er der opstillet nogle generelle betragtninger, som beskriver dels afstrømning og dels ruhed i vandløbet (Manningtallet). Til beskrivelse af de afstrømningsmæssige forhold i MIKE11, MIKE Flood og VASP er vandføringsmålingerne ved Kokvad Bro anvendt.

Som nævnt ovenfor i afsnit 3.7 er de karakteristiske afstrømninger ved Kokvad bro omregnet til en vandføring ved Hulkær Fiskeri. Af Tabel 5 fremgår de specifikke afstrømninger anvendt i de hydrologiske beregninger samt de tilhørende Manningtal.

**Tabel 5 Forudsætninger for de hydrologiske beregninger mht. afstrømning og Manningtal**

<b>Hulkær Fiskeri</b>			
<b>Karakteristiske afstrømninger</b>	<b>[l/s/km<sup>2</sup>]</b>	<b>[l/s]</b>	<b>Manningtal</b>
Medianminimum*	6,9	690	4,4
Sommermiddel (maj-sept.)	9,8	974	7,6
Vintermiddel (okt. – april)	16,0	1.589	12,9
Medianmaksimum	54,8	5.444	16,4
20-års maksimum	76,8	7.629	12,8

\*Vejen Kommune har meddelt, at der skal regnes med en medianminimumsvandføring på 690 l/s.

Manningtallene er fastlagt ud fra erfaringsværdier for de pågældende sæsonafstrømninger i Holsted Å. Det lave Manningtal ved sommerafstrømningerne illustrerer, at hvis der udvikles enten bredvegetation eller grøde i det nye forløb, så er der foretaget en vandspejlsberegning, som simulerer dette. Det relativt lave Manningtal for 20 års maksimum er anvendt for at simulere et worst case scenario. Forventeligt vil en 20 års maksimum hændelse oftest finde sted i forbindelse med større vinterafstrømninger, så som tøbrud, her vil ruheden i vandløbet være lav og Manningtallet derfor relativt højt. Der vil derfor i realiteten oftest kunne konstateres et lavere vandspejl, end det simulerede, ved en reel 20 års maksimum hændelse.

Af Tabel 6 fremgår oplandsarealerne anvendt i de hydrologiske beregninger. Af Tabel 7 fremgår hvilket vandindtag til dambruget, der er anvendt i de hydrologiske beregninger ved de forskellige karakteristiske afstrømningshændelser. Vandindtaget er oplyst af Vejen Kommune, da der ikke foreligger faktiske målinger af det eksisterende vandindtag er de angivne vandindtag fastsat på baggrund af eksisterende vandindvindingsstilladelse.

**Tabel 6 Oplandsarealer anvendt i de hydrologiske beregninger.**

<b>Oplandsarealer [km<sup>2</sup>]</b>			
<b>Holsted Å (St. 8.800 m)</b>	<b>Diffust opland</b>	<b>Hulkær Fiskeri (St. 9.863 m)</b>	<b>Samlet opland projektstrækning (St. 10.450 m)</b>
97,81	2,19	99,34	100,00

**Tabel 7 Randbetingelser i de hydrologiske modeller vedr. vandindtag til dambruget ved de karakteristiske afstrømninger for de eksisterende forhold.**

<b>Karakteristisk afstrømning</b>	<b>Hulkær Fiskeri</b>			
	<b>[l/s/km<sup>2</sup>]</b>	<b>[l/s]</b>	<b>Nuværende vandindtag [l/s]</b>	<b>Reelt vandindtag [l/s]</b>
Medianminimum	6,9	690	1.000	345
Sommermiddel	9,8	974	1.000	655
Vintermiddel*	16,0	1.591	1.000	1.000
Medianmaksimum	54,8	5.446	1.000	1.000

Karakteristisk afstrømning		Hulkær Fiskeri	Nuværende vandindtag	Reelt vandindtag
	[l/s/km <sup>2</sup> ]	[l/s]	[l/s]	[l/s]
20-års maksimum	76,8	7.628	1.000	1.000

\*Der er ikke regnet på vintermiddelfastrømning for eksisterende forhold, hvorfor dette vandspejl ikke fremgår af bilag 8.1 og der ikke findes et bilag 13.3.

Resultatet af beregningerne fremgår af længdeprofilen på bilag 8.1 og bilag 8.2, samt konsekvenskortene på bilag 13 og bilag 15.1.

Det ses for de eksisterende forhold at der kan forventes oversvømmelser opstrøms Hulkær Fiskeri for afstrømninger svarende til medianmaksimum og større. Ved en 20 års maksimum hændelse, vil store dele af ådalen blive berørt af den høje vandstand i Holsted Å (bilag 13.5), mens det ved en medianmaksimum kun vil være mindre arealer langs Holsted Å der bliver berørt (bilag 13.4).

Den eksisterende stemmepraksis ved store vandføringer er ikke kendt. Der er i modellen regnet med fuldt trukket stem for vandføringer svarende til medianmaksimum og større. Ved de eksisterende forhold ved Hulkær Fiskeri findes desuden tre rør, blandt andet et 80 cm rør, som indgår i det samlede vandslug ved store afstrømninger, disse er ikke med taget i modelberegningerne. Formålet med disse er, at hjælpe til at holde flodemålet ved store afstrømninger. Beregningerne af de eksisterende vandstande opstrøms dambruget, må derfor antages at være overestimeret.

De regulativmæssige krav til Holsted Ås vandføringsevne fremgår, som tidligere nævnt af "Regulativ for Bramming- Holsted Å" fra 1999. /1/ For strækningen udfor Hulkær Fiskeris Stemmeværk gælder det, at for den akutte regulativbundkote + 0,6 m skal der være et tværsnitsareal på 1,68 m<sup>2</sup>. I regulativet fremgår det, at vedligeholdes på basis af en for vandløbet fastsat skikkelse i en grødefri tilstand. Til vurdering af om de regulativmæssige forhold er overholdt er der i nærværende rapport anvendt et vandspejl beregnet ved en sommermiddelvandføring. Da vandspejlet ved en sommermiddelvandføring er på niveau med vandspejlet beregnet ved en vintermiddelvandføring begås der ikke nævneværdige fejl. I Tabel 8 er det i udvalgte opmålte stationer på strækningen fra St. 9.679 – St. 10.450 m vurderet om de regulativmæssige krav er opfyldt.

**Tabel 8 Tværnsnitsareal ved vandspejlet ved en sommermiddelvandføring sammenlignet med de regulativmæssige krav til tværnsnitsarealet.**

St. [m]	Lokali-tet	Regulativ vandspejl DVR90 (regulativmæssig bundkote + 0,6 m) [m]	Regulativ tværnsnitsareal (krav) [m <sup>2</sup> ]	Tværnsnitsareal ved regulativ vandspejl i eks. profil [m <sup>2</sup> ]	Eksisterende sommermiddel vandspejl [m]	Tværnsnitsareal ved sommermiddel vandspejl i eks. profil [m <sup>2</sup> ]
9.679		26,75	1,68	3,4	27,37	7,54
9.691	Indløb Hulkær Fiskeri	26,73	1,68	3,2	27,37	7,48
9.780		26,65	1,68	3,2	27,37	8,49
9.844		26,59	1,68	1,6**	27,37	8,02
9.859*		26,58	1,68	9,4	27,37	20,52
9.884		26,03	1,68	23,0	25,56	16,10
9.916		26,00	1,68	7,5	25,65	4,28
10.061		25,84	1,68	6,0	25,61	4,16
10.074		25,82	1,68	4,4	25,61	3,17
10.079		25,82	1,68	5,5	25,61	3,67
10.323	Nedstrøms udløb Hulkær Fiskeri	25,55	1,68	4,2	25,57	4,52
10.450		25,41	1,68	4,0	25,33	4,21

\* 4 m opstrøms stemmeværk.

\*\* Ifølge regulativet er kravet opfyldt, når 85 % af det regulativmæssige areal er til stede, hvilket er opfyldt.

Tværnsnitarealerne i Tabel 8 er aflæst i det hydrologiske modelværktøj MIKE11.

Det fremgår af Tabel 8, at de regulativmæssige krav til tværnsnitareal er opfyldt for alle profiler, da profilerne alle har et vandførende tværnsnitsareal på 1,6 m<sup>2</sup> eller derover ved det regulativfastsatte vandspejl.

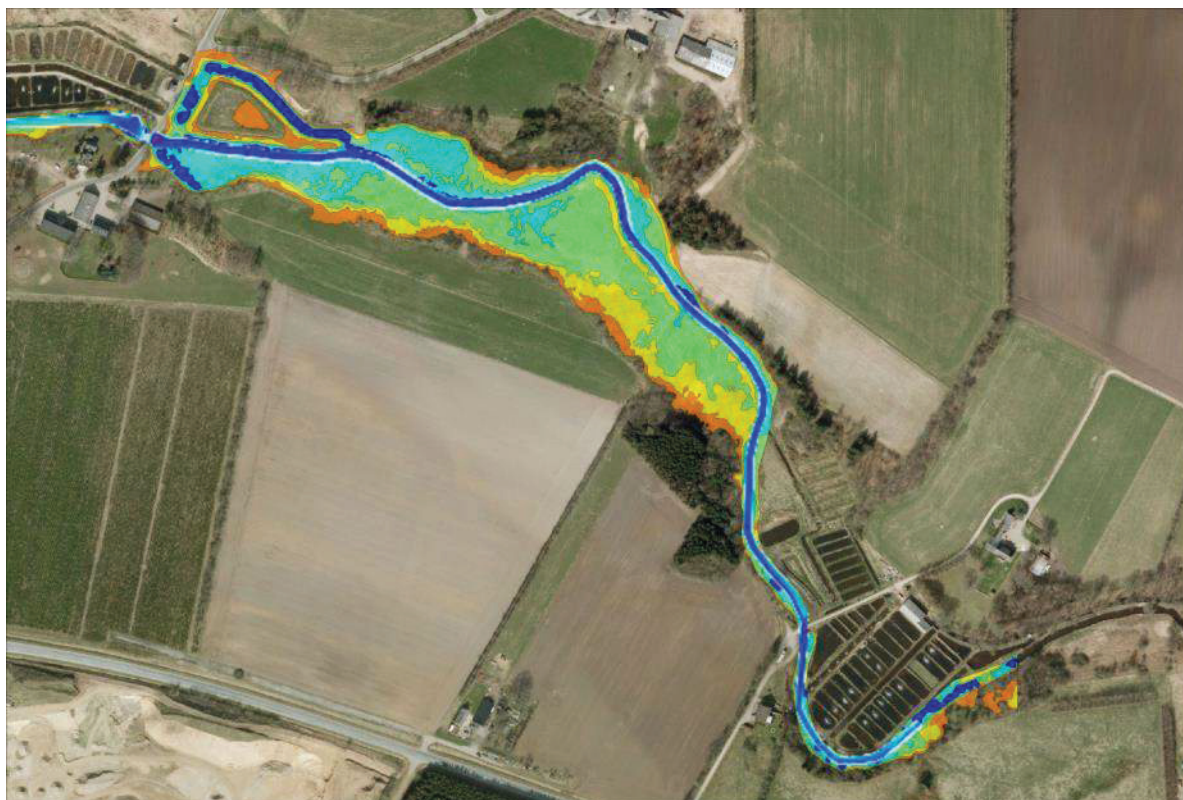
Det ses desuden af tabel 8, at de beregnede vandspejle ved en sommermiddelvandføring for St. 9.679 - St. 10.450 m. ligger henholdsvis over og under det regulativbestemte vandspejl. Som det fremgår, er arealkravet dog opfyldt for samtlige profiler ved en sommermiddelvandføring.

Det ses heraf, at de regulativmæssige forhold er opfyldt for de eksisterende forhold.

### 3.7.2 Eksisterende afvandingsmæssige forhold

Det er umiddelbart vanskeligt præcist at fastlægge den eksisterende afvandingsdybde (drændybdede) for arealerne beliggende opstrøms for Hulkær Fiskeri, men da dambrugsejeren er forpligtet til at overholde flodemålet, må det dog antages, at dette som udgangspunkt er overholdt ved alle normalsituationer. Ved mere ekstreme situationer, har dambruget mulighed for at øge vandslugget, ved at benytte aflastningsrørene og dermed så vidt muligt også i disse situationer holde flodemålet.

I nedenstående Figur 22 er de eksisterende drændybdeder vist for arealerne opstrøms for Drivervej. Drændybdeden beskriver til hvilken dybde, som det er muligt at afvande til i forhold til vandspejlet i Holsted Å ved en given karakteristisk vandføring.



**Figur 22 Eksisterende drændybder (afvandingsdybde) ved en sommermiddel vandføring i Holsted Å**

De afvandingsmæssige forhold (drændybder) er beskrevet ud fra afstanden mellem terræn og det beregnede vandspejl, og med følgende inddelinger med tilhørende farvekoder:

	Vanddækket, < 0 m
	Sump, 0,25 m til 0,00 m
	Våd eng, 0,50 m til 0,25 m
	Fugtig eng, 0,75 m til 0,50 m
	Tør eng, 0,75 m til 1,00 m

Ovenstående betyder eksempelvis, at vandspejlet ved "våd eng" er beliggende mellem 0,25 og 0,5 m under terræn. Hvor der ikke er angivet en farvekode på Figur 22 betyder dette, at afstanden fra terræn til grundvandspejlet er større end 1 m. Hvis afstanden er større end 1 meter er grundvandet så dybtliggende, at det ikke vil have en større betydning for anvendelsen og vegetationen af det på gældende område langs Holsted Å. Under konsekvensvurdering i afsnit 5 benyttes de samme angivelser.

### 3.8 Plangrundlag og lovgivning

Danmark er i lighed med de øvrige EU medlemslande forpligtet til at implementere Vandrammedirektivet fra EU. I Danmark er der udarbejdet vandplaner for de hovedvandoplande, som Danmark er opdelt i. Vandplanerne blev vedtaget i december 2011, men er senere hjemvist til fornyet behandling af Natur- og Miljøklagenævnet og dermed ugyldige. Nyt forslag til de statslige vandplaner 2010-2015 har været i fornyet offentlig høring indtil d. 23. december 2013. Hørings svarene er i gang med at blive behandlet i foråret 2014, og vandplanerne er således ikke endelig vedtaget. Indtil vedtagelsen af vandplanerne gælder målsætningerne i Regionplanen (nu Landsplandirektiv).

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

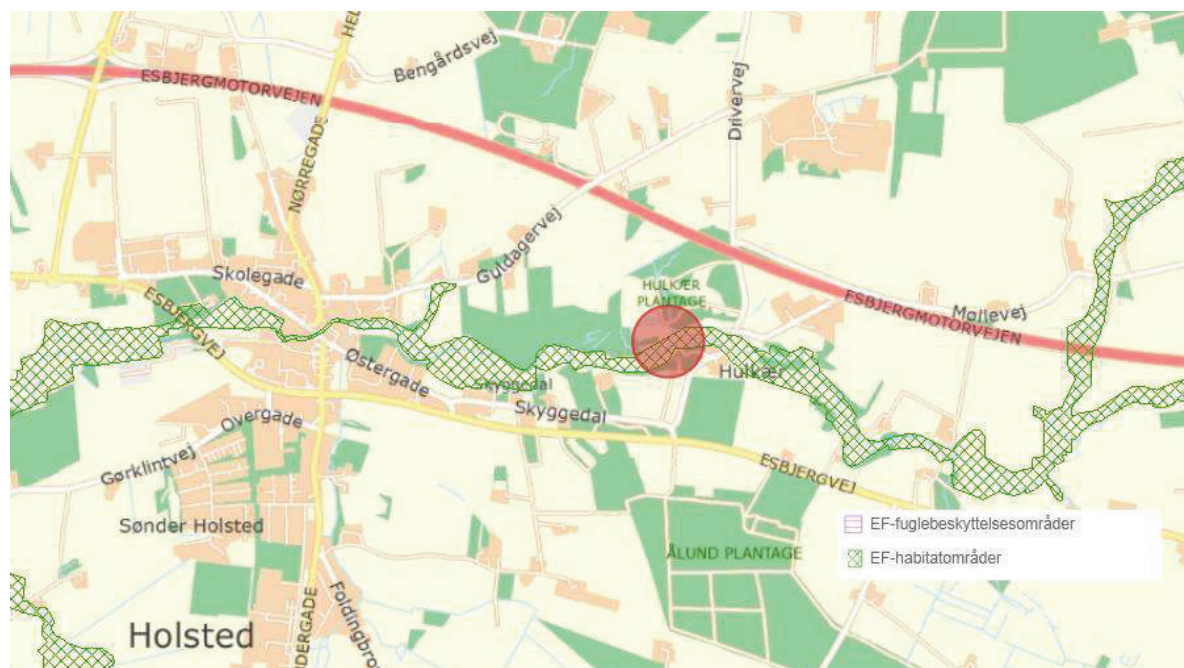
I udkast til Vandplan 1.10 er målsætningen en god økologisk tilstand for strækningerne umiddelbart op- og nedstrøms Hulkær Fiskeri.

Udkast til vandplan 1.10 angiver en række indsatser i Holsted Å i form af fjernelse af spærringer ved Gørklint Mølle Dambrug, Hulkær Fisker og Præstkær Fiskeri. Endvidere indgår fjernelse af spærring ved Holsted Mølledam.

Jævnføre landsplandirektivet er Holsted Å "generelt målsat som laksefiskevand (B2-målsætning). Denne målsætning gælder dog ikke for omløb ved dambrug, der er målsat som vandløb påvirket af vandindvinding og for påvirkningszonerne nedstrøms dambrugene samt Holsted og Gørding renseanlæg, der er målsat som vandløb påvirket af spildevandsudledning." /1/

### 3.8.1 Natura 2000-områder

Beskyttede områder i henhold til EU's habitatdirektiv og fuglebeskyttelsesdirektiv samt Ramsar-områder betegnes under ét som Natura 2000-områder. I Danmark er ovennævnte direktiver implementeret ved bekendtgørelse nr. 408 af 1. maj 2007. Disse områder er udpeget for at beskytte en række naturtyper og arter. Udover beskyttelsen af de ovennævnte områder er der i Habitatdirektivet beskrevet, at der skal ydes en streng beskyttelse af en række dyre- og plantearter angivet på Habitatdirektivets bilag IV, uagtet om de forekommer indenfor eller udenfor de udpegede habitatområder. Projektområdet er beliggende i Natura 2000-område nr. 90 Sneum Å og Holsted Å som udgøres af Habitatområde H79 ligesom projektet ligger i oplandet til Natura 2000-område nr. 89 Vadehavet som udgøres af habitatområderne H78, H86, H90 og H239 af fuglebeskyttelsesområderne F49 F51 F52 F53 F55 F57 F60 F65 F67 samt af Ramsarområde R27. Habitatområdet langs Holsted Å ved Hulkær Fiskeri fremgår af Figur 23.



Figur 23 EF-habitatområdet langs Holsted Å ved Hulkær Fiskeri. Hulkær Fiskeris placering er vist med rød cirkel. (© Arealinfo.dk)

Udpegningsgrundlaget for Habitatområde H79 er angivet i Tabel 9.

**Tabel 9 Udpegningsgrundlag Habitatområde nr. H79**

Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 79		
<b>Naturtyper:</b>	Kransnålalge-sø (3140)	Tidvis Våd eng (6410)
	Næringsrig sø (3150)	Hængesæk (7140)
	Vandløb (3260)	Kildevæld (7220)
	Kalkoverdrev (6210)	Rigkær (7230)
	Surt overdrev (6230)	Stilkege-krat (9190)
	Urtebræmme (6430)	Elle- og askeskov (91E0)
<b>Arter</b>	Havlampret (1095)	Laks (1106)
	Bæklampret (1096)	Snæbel (1113)
	Flodlampret (1097)	Odder (1355)

Der er foretaget en kortlægning af de naturtyper der er en del af udpegningsgrundlaget for EF-habitatområdet (DEVANO-kortlægning). Af kortlægningen fremgår det at der opstrøms Hulkær Fiskeri er en række mindre partier med Aske- og ellesump (91E0) samt et enkelt rigkær (7230). Vejen Kommune har herefter lokaliseret en række nye potentielle forekomster af habitatnaturtyper opstrøms og nedstrøms Hulkær Fiskeri. Figur 24 viser arealerne omkring Hulkær Fiskeri med angivelse af de kortlagte naturtyper indenfor habitatområdet (DEVANO kortlægning) samt forekomst af de potentielle nye naturtyper som er en del af udpegningsgrundlaget.



**Figur 24 Hulkær Fiskeri med angivelse af DEVANO-kortlægning og Vejen Kommunes kortlægning af potentielle nye Natura 2000-områder**

### 3.8.2 Beskyttede naturområder

I henhold til naturbeskyttelseslovens § 3 er der registreret en række forskellige naturtyper i og omkring projektområdet. Disse arealer er beskyttede, og der må som udgangspunkt ikke foretages ændringer i deres tilstand.

Holsted Å er beskyttet i henhold til § 3 i naturbeskyttelsesloven og der findes beskyttede mose-, eng- og overdrevsarealer både op- og nedstrøms opstemningen ved Hulkær Fiskeri. På bilag 2 samt bilag 16 ses områderne, som er beskyttede efter naturbeskyttelseslovens § 3.

Tilstandsændringer kræver kommunens dispensation.



Holsted Å er desuden beskyttet af naturbeskyttelseslovens § 16, og derved omfattet af åbeskyttelseslinjer på strækningen udfor samt opstrøms og nedstrøms Hulkær Fiskeri.

Der er beskyttede jord- og stendiger opstrøms og nedstrøms Hulkær Fiskeri, se bilag 2.

Der er fredskovsområde opstrøms og nedstrøms Hulkær Fiskeri.

### 3.8.3 Kommuneplan

I følge Vejen Kommunes kommuneplan 2013-2025 er følgende gældende for projektområdet omkring Hulkær Fiskeri:

- Lavbundsområde
- Natura 2000 område (delvist)
- Skovrejsning uønsket
- Naturområder (områder grænser op til Hulkær Fiskeri)
- Særligt naturområder (opstrøms for og nedstrøms for)
- Økologisk forbindelsesområde (delvist)
- Særlig værdifuldt landbrugsområde

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.

For Natura 2000 områdeudpegningen gælder bl.a., at de internationale naturbeskyttelsesområder skal beskyttes og videreudvikles, så de arter og naturtyper, som er grundlaget for udpegningen, aktivt søges sikret eller genoprettet til en gunstig bevaringsstatus.

Områderne skal friholdes for aktiviteter og anlæg mv., som kan indebære en forringelse af områdets naturtyper og levesteder for arterne, eller kan medføre forstyrrelse, der har negative konsekvenser for de arter, området er udpeget for. Det gælder også for aktiviteter og anlæg uden for de internationale naturbeskyttelsesområder, men som kan have indvirkning inde i områderne. Bilag IV-arterne og deres levesteder uden for de internationale beskyttelsesområder skal ligeledes beskyttes.

Områder, hvor skovrejsning er uønsket, er udpeget på steder, hvor skovrejsning er uforeneligt med andre planlægnings- og beskyttelseshensyn.

Naturområderne skal sikres et mangfoldigt og varieret dyre- og planteliv. Hvis der helt undtagelsesvis tillades byggeri eller arealanvendelse, som forringer et naturområde, skal der stilles krav om udlægning af nye naturarealer, så naturværdierne samlet set bliver fastholdt eller forbedret.

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

I de økologiske forbindelser skal dyr og planters naturlige bevægelsesveje styrkes. Her må ændringer i arealanvendelsen, bl.a. etablering af nye, større anlæg, ikke i væsentlig grad forringe dyre- og plantelivets spredningsmuligheder.

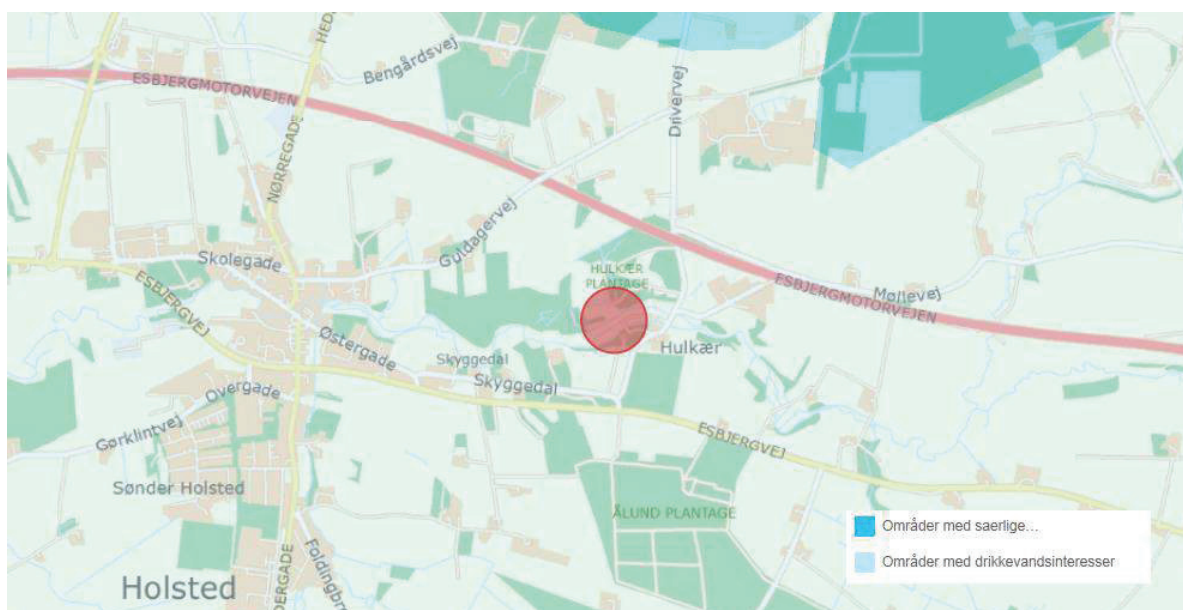
Områder til landbrugsmæssig anvendelse skal hovedsagelig anvendes til landbrug, skovbrug og gartneri. Varetagelsen af andre samfundsmæssige interesser kan medføre, at den landbrugsmæssige anvendelse må nedprioriteres.

- 3.8.4 Vandløbsregulativ  
Holsted Å administreres i henhold til Regulativ for Bramming-Holsted Å af marts 1999.

Bramming- Holsted Å vedligeholdes på strækningen ved Holsted Mølle som naturvandløb. Vedligeholdelsen omfatter alene grødeskæring i strømrønder 2 gange årligt.

På resten af strækningen, bl.a. udfør Hulkær Fiskeri, skal vedligeholdelsen på strækningen St. - 180 - 36.747 m ske på baggrund af krav til et fastsat tværsnitsareal ved bestemte niveauer. Her vil vandløbets naturlige variation blive tilgodeset, så længe den vandføringsevne, det fastsatte tværsnitsareal er udtryk for, er til stede.

- 3.8.5 Drikkevandsinteresser  
Projektområdet ved Hulkær Fiskeri er beliggende i et område med drikkevandsinteresser. Der er placeret flere vandboringer i området ved Hulkær Fiskeri. Disse er tidligere beskrevet i afsnit 3.4.1



**Figur 25** Oversigtskort over områder med særlige drikkevandsinteresser samt drikkevandsinteresser. Hulkær Fiskeris placering er vist med rød cirkel. (©arealinfo.dk)

- 3.8.6 Fredning og fortidsminder m.v.  
Der er ikke registreret nogen fredninger eller fund af fortidsminder i projektområdet. I forbindelse med eventuelle gravearbejder for etablering af en faunapassage i Holsted Å forbi Hulkær 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).

### 3.9 Plante- og dyreliv

#### 3.9.1 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.

#### Snæblen (*Coregonus oxyrhynchus*)

Snæblen er en laksefisk og er nært beslægtet med den almindelige helt. 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 lever og vokser op i Vadehavet, men om efteråret søger den op i de større vandløb for at gyde. Kun vandløb med fri passage kan bruges som gydevandløb. Selv små styrt og opstemninger virker som effektive spærringer for snæblens vandring mod gydepladserne, og fisketrapper vil den ikke benytte. Den eneste form for fiskepassage, som snæblen med sikkerhed kan passere, er stryg med stor vandføring uden for stor vandhastighed.

De optimale forhold til snæbellarvernes opvækstområder, er områder med langsomt flydende vand. Det kan være udposninger på vandløbsprofilen, hvor der opstår partier med mere stillestående vand. Holsted Å er beliggende i en relativt flad ådal, hvor den, på de uregulerede strækninger, naturligt slynger sig, hvilket giver flere gode områder, som opfylder snæbellarvernes krav til gode opvækstbetingelser.

Snæblen gyder 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. En snæbelhun indeholder 20–30.000 æg pr. kg kropsvægt, mens en ørred til sammenligning kun indeholder 2–3.000 æg. Hanfiskene bliver hurtigere kønsmodne end hunfiskene. Således bliver nogle hanner allerede kønsmodne som 2-årige, men flertallet gyder først, når de er 3 år gamle. Hunfiskene er derimod først kønsmodne efter 4 år, men en mindre del gyder første gang som 3-årige.

Snæblen indgår i udpegningsgrundlaget for habitatområde nr. 79, samt for habitatområde 78.

I forbindelse med etablering af faunapassage ved Hulkær skal projekteringen udføres under hensyntagen til fiskens præferencer, formåen og behov.

Snæblen hører til kategorien af fisk "dårlige svømmere". Den er ikke i stand til at passere selv mindre opstemninger som den ved Hulkær Fiskeri. Den kan bl.a. ikke springe over visse forhindringer som laks og ørred er i stand til. Derfor er arten i dag alene knyttet til den del af vandløbet, der ligger nedstrøms Gørklint Dambrug som er den nederste opstemning i vandsystemet. Den kan heller ikke passere opstrøms i meget hurtigt strømmende vand, og DTU Aqua anbefaler, at vandhastigheden ikke overstiger 30–40 cm/s for opstrøms vandrende kønsmodne snæbler. Snæblen er ikke i stand til at passere de nuværende forhold ved opstemningen ved Hulkær Fiskeri på grund af stemmeværket.

#### Flod-, bæk- og havlampret

Hav-, flod- og bæklampret indgår ligesom snæbel og laks i udpegningsgrundlaget for habitatområde nr. 79, Sneum Å og Holsted Ådal. Både flod- og bæklampret blev registreret ved sidste undersøgelse af fiskebestandene i Sneum Å systemet i 2001. Bæklampret blev i undersøgelsen vurderet at være almindelig i Sneum Å systemet, /10/.

Havlampret blev ligeledes registreret i undersøgelsen og er bilag II art efter EU's Habitatdirektiv. Lampretterne hører som snæblen til gruppen af fisk "dårlige svømmere". De er ikke i stand til at passere opstemninger som den ved Hulkær Fiskeri. Hulkær Fiskeri udgør derfor en signifikant spærring for lampretternes opstrøms vandring til egnede gydepladser.

#### Laks (*Salmo salar*)

Laks er opført på bilag II og V i Habitatdirektivet og laks indgår i udpegningsgrundlaget for habitatområde nr. 79. Det vurderes, at laksen, som er en god svømmer, ikke umiddelbart kan sprin-

ge over stemmeværket ved Hulkær Fiskeri, men i situationer, hvor der ikke stemmes og nogle er plankerne er fjernet, vil laksen være i stand til at passere opstemningen og vandre opstrøms.

Som følge af stemmeværket er der en stuvningszone på ca. 900 m i Holsted Å, som betyder, at der er en forøget risiko for prædation på nedtrækkende laksesmolt, ligesom smoltens vandring kan forsinkes som følge af vanskeligheder ved at forcere stemmeværket.

#### Ørred (*Salmo trutta*)

Ørreden er ifølge undersøgelserne fra DTU Aquas udsætningsplan fra 2006 almindeligt forekommende i Holsted Å systemet, /5/ og er ligesom laksen en god svømmer. De nuværende forhold ved Hulkær Fiskeri er for ørreden sammenlignelige med ovenstående for laksen.

#### Andre arter

I Sneum Å systemet er ål (*Anguilla anguilla*) hyppigt forekommende i systemet. Røddlistarten Elritse (*Phoxinus phoxinus*) vurderes også at være almindelig i Sneum Å systemet. Af andre registrerede arter kan nævnes 3-pigget hundestejle (*Gasterosteus aculeatus*) og Strømskalle (*Leuciscus leuciscus*) samt andre almindeligt forekommende ferskvandsfisk /10/.

#### Odder (*Lutra lutra*)

Odderen måler 100-130 cm og med en vægt på 6-11 kg (hanner), 5-8 kg (hunner) er den et af Danmarks største rovdyr. Odderen lever især i store dele af Jylland. Odderen lever især af fisk som aborre, ål, karpe og ålekvabber. Fisk i størrelsen 10-15 cm foretrakkes, de foretrukne ål er dog en smule længere. 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.

For at odderen yngler, skal der i dens territorium være skjul eller fristeder i form af rørskov, krat eller anden bevoksning. Der skal også være ringe menneskelig aktivitet, det vil sige et minimum af færdsel, lystfiskeri og jagt. Findes der tilstrækkelige skjul, er odderen mere tolerant overfor menneskelige forstyrrelser.

Odderen er en del af udpegningsgrundlaget for habitatområde nr. 79. Den er i basisanalysen angivet at forekomme et flere steder i vandløbssystemet. Den er dog svær at registrere. Det forventes, at det meste af vandløbssystemet er et potentielt levested for arten.

#### Flagermus.

Flagermus overnatter oftest i huse og hulheder i træer i nærheden af skov. Træerne i området vurderes at være egnede til dagsopholdssteder. Fourageringsområderne er artsafhængige, og kan bl.a. være søer og åer, hvor flagermusene æder insekter som de fanger i vandoverfladen.

Mange arter fouragerer på insekter de fanger i lysåben løvskov, over marker og skove, i skovkanter, lysninger eller levende hegn. Projektområdet kan tænkes at indgå i nogle arters fourageringsområder.

#### Stor vandsalamander

Stor vandsalamander findes vidt udbredt i det meste af landet dog hyppigst i de sydøstlige dele af landet. Stor vandsalamander yngler ofte i meget små vandhuller. En forudsætning for at vandhullerne fungerer optimalt som ynglevandhul for Stor Vandsalamander er at vandhullerne er solbeskinnede med en rimeligt god vandkvalitet. Rastestederne for Stor vandsalamander er som oftest knyttet til skov. Stor vandsalamander er ikke fundet i området ligesom der ikke er registre-

ret potentielle ynglevandhuller for arten. Det kan dog ikke udelukkes at Stor vandsalamander fouragerer i området.

Spidssnudet frø.

Spidssnudet frø er almindeligt udbredt over det meste af landet. Den findes i større eller mindre vandhuller i engområder, moser, dyrkede marker og skovbevoksede områder. Spidssnudet frø er ikke registeret i området. Spidssnudet frø yngler dog hyppigt i mere eller mindre permanente vandsamlinger i aske- og ellesumpe og det må dog antages at arten findes i området og muligvis yngler i de meget våde aske- og ellesumpe der er ca. 200 meter opstrøms projektet.

Markfirben.

Markfirbenet er udbredt over det meste af landet, men noget pletvist. Markfirbenet træffes på steder med bar og løs, gerne sandet jord. Det kan være heder, klitter, overdrev, råstofgrave, stengærder og på vej- eller jernbaneskråninger. Inden for projektområdet vurderes der ikke, at være potentielle levesteder af ovennævnte type.

### 3.9.2 Planter

Øst for Hulkær Dambrug er der i statens kortlægning af habitatnaturtyper registeret et mindre rigkær (7230) samt en række mindre partier med Aske- og ellesump (91E0). Store dele af ådalen både øst og vest for dambruget er endvidere registeret som hhv. eng og mose omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3.

#### 3.9.2.1 DEVANO-kortlægning

Rigkæret der ligger ca. 300 meter øst for spærringen ved Hulkær Dambrug er dels besigtiget i forbindelse med DEVANO-kortlægningen i 2010-2011 og dels af Vejen Kommune i 2013. Området består af en fint rigkær der dog er under kraftig tilgroning med pile- og ellekrat. Området har dog stadig en fin vegetation med forekomst af en række arter der er karakteristiske for rigkær som Engblomme, Trævlekrone, Krybende Baldrian, Eng-Viol og Kragefod samt med forekomst af den fredede orkidé Maj-Gøgeurt. Ifølge statens kortlægning af området har rigkæret en god naturtilstand.

Af Vejen Kommunes beskrivelse af området fremgår det endvidere, at rigkæret er meget vådt samt, at det vurderes at en afgræsning af området vil være vanskelig. Med den nuværende vandstand vurderes det derfor, at der er risiko for at rigkæret gror helt til i pile- og ellesump.

Ca. 175 meter øst for Hulkær Dambrug er der registeret en række mindre partier med aske- og ellesump. Data for partierne med Aske- og Ellesump er endnu ikke tilgængelige på Danmarks Miljøportal. Af Vejen Kommunes beskrivelse af moseområdet fremgår det dog, at Aske- og Ellesumpene består af yngre aske- og ellesumpe på meget våd/sumpet bund der vurderes, at være opstået ved tilgroning af tidligere mere udbredte rigkær.

DEVANO-kortlægningen fremgår af bilag 16.

#### 3.9.2.2 Beskyttet natur jf. naturbeskyttelseslovens § 3

Mose vest for Hulkær Dambrug

Moseområdet vest for Hulkær dambrug består af et lille moseområde med forekomst af en række arter, der er karakteristiske for svagt sure moser som f.eks. Bukkeblad, Kragefod og Alm. Star samt med forekomst af Nikkende Star der må antages at være relativt sjældnen i de mere sandede og magre dele af Jylland.

Der er foretaget en beregning af artsindekset for området. Det beregnede artsindeks for området er 0,5 hvilket svarer til en moderat naturkvalitet som er den midterste af 5 værdisætninger.

Området er relativt artsfattigt og en forbedring af naturkvaliteten vurderes at kræve en længerevarende plejeindsats. Det vurderes ikke at dette område vil kunne udvikle sig til en naturtype som er omfattet af EF-habitatdirektivet.

#### Mose øst for Hulkær Dambrug

Moseområdet øst for Hulkær Dambrug består af en fint og relativt artsrigt moseområde bl.a. med forekomst af den fredede orkidé Maj-Gøgeurt samt med forekomst af en række arter der er typiske for kalkrige moser som Smalbladet Kæruld, Sump-Kællingetand, Engkarse, Kær-Star m.m. Bortset fra de kortlagte aske- og ellesumpe og rigkær opfylder området ikke på nuværende tidspunkt kriterierne for at være et rigkær i EF-habitatdirektivets forstand hvilket primært vurderes, at skyldes at området er kraftigt tilgroet i pile- og ellesump.

Der er foretaget en beregning af artsindekset for området. Det beregnede artsindeks for området er 0,58 hvilket svarer til en moderat naturkvalitet som er den midterste af 5 værdisætninger.

Artsindekset er dog tæt på at opfylde kriterierne for en god naturtilstand og det vurderes, at tilstanden med en forbedret plejeindsats relativt hurtigt vil kunne opfylde kriterierne for en god naturtilstand. Det vurderes samtidig at dele af området med en forbedret plejeindsats vil kunne udvikle sig til et værdifuldt rigkær (7230). Ifølge Vejen kommunes beskrivelse af området er moseområdet dog meget vådt og det vil ikke være muligt på nuværende tidspunkt at foretage en pleje af området med afgræsning.

#### Eng øst for Hulkær Dambrug

Engarealet øst for Hulkær Dambrug består stedvist af en relativt fin natureng med forekomst af en række arter der er typiske for kalkrige eng- og moseområder som f.eks. Sump-Kællingetand, Vellugtende Guldaks, Krybende Baldrian, Sump-Padderok, Vand-Brandbæger m.m. samt med forekomst af den fredede orkidé Maj-Gøgeurt. Der er dog også partier med en mere triviell vegetation med forekomst af en række forstyrrelsesarter.

Der er foretaget en beregning af artsindekset for området. Det beregnede artsindeks for området er 0,40 hvilket svarer til en ringe/moderat naturkvalitet som er den næstlaveste/midterste af 5 værdisætninger. Der er dog partier på engen som må antages at have en væsentlig bedre naturkvalitet og det vurderes, at dele af området med en forbedret plejeindsats vil kunne udvikle sig til artsrige rigkær (7230).

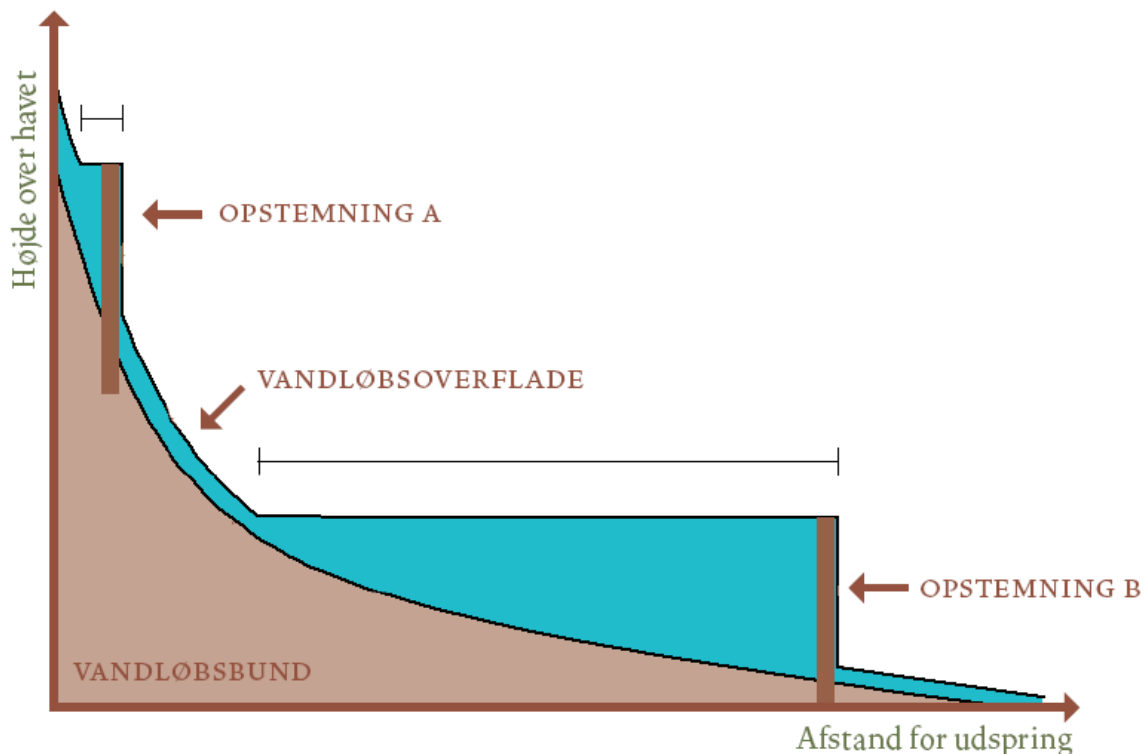
## 4. PROJEKTFORSLAG

### 4.1 Indledning

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

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

Det seneste årti har der dog været mere fokus på den nedstrøms passage, og der er således etableret en lang række faunapassager i form af omløbsstryg eller egentlig genetablering af den oprindelige vandløbsbund, dvs. at opstemningen er fuldstændigt nedbrudt og stuvningszonen dermed elimineret. Hvor lang en stuvningszone vil være afhænger af faldforholdene i vandløb, illustreret ved nedenstående Figur 26.



Figur 26 Illustration af stuvningszonens længde afhængig af vandløbets fald. Kilde DTU Aqua 2006, Aarestrup m.fl.

I det aktuelle projekt har Holsted Å et relativt begrænset fald på de uberørte strækninger og opstemningen ved Hulkær Fiskeri kan sammenlignes med opstemning B på Figur 26.

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

I forhold til at etablere en optimal faunapassage for fisk og øvrig vandløbsfauna i Holsted Å vil den bedste løsning være at fjerne opstemningen fuldstændigt ved Drivervej. Dette vil have den konsekvens, at vandstanden ovenfor opstemningen i den tidligere mølledam sænkes og det oprindelige bundniveau i Holsted Å reetableres

Ved etablering af optimal faunapassage i vandløb kan der dog være en lang række andre hensyn at tage. Det kan eksempelvis være naturmæssige bindinger (Natura 2000 og værdifuld § 3 natur). Det kan være tekniske bindinger som 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. Ved Hulkær Mølle er det ikke muligt at fjerne stuvningszonen, da der stadig er dambrugsdrift og denne drift opretholdes ved at indtage vandløbsvand fra Holsted Å på glat strøm. Hvis stuvningszonen skal elimineres, så vil det være nødvendigt enten at indtage vandløbsvand via en pumpestation eller at dambruget etableres med drift via oppumpning af grundvand. Ud fra et fiskebiologisk synspunkt vil den klart mest optimale løsning være en nedlæggelse af opstemningen.

#### 4.1.1 Kriterier og anbefalinger

Vejledning om tilskud til kommunale projekter om vandløbsrestaurering af marts 2014 angiver, at for at et projekt kan opnå tilskud til realisering skal det leve op til bestemmelserne i Miljøministeriets Bekendtgørelse nr. 1022 af 30. oktober 2012 om kriterier for vurdering af kommunale projekter vedr. vandløbsrestaurering. For at komme i betragtning til tilskud skal projekterne således leve op til kriterierne i § 5 i bekendtgørelsen:

- 1) Projektet vedrører en eller flere indsatser, som fremgår af bilag 2 til bekendtgørelse nr. 1022 af 30. oktober 2012 om kriterier for vurdering af kommunale projekter vedr. vandløbsrestaurering, som ændret ved bekendtgørelse nr. 437 af 29. april 2013.
- 2) Projektet medfører forbedret passage for vandrende fisk og/eller forbedrede opvækst- og gydeforhold for fisk og/eller forbedrede forhold for akvatisk flora og fauna i øvrigt.
- 3) Indsatserne i projektet er omkostningseffektive, jf. de vejledende referenceværdier i bilaget til bekendtgørelsen.
- 4) Den enkelte ansøgning skal som hovedregel bestå af indsatser, der er koordineret for hele vandløb eller vandløbssystemer.
- 5) Ved åbning af rørlagte offentlige vandløb skal det åbne vandløb anlægges med samme regulativmæssige dimension som det eksisterende vandløb opstrøms og nedstrøms den åbnede strækning. Hvis der er fastlagt dimensioner for private vandløb, skal disse overholdes.
- 6) Ved åbning af rørlagte vandløbsstrækninger må brinkanlæg ikke være stejlere end 1:1,5.
- 7) Faldet på stenstryg, der anlægges i forbindelse med fjernelse af spærringer, skal tilpasses de lokale fiskebestande og den lokale fauna og må ikke overstige 10 ‰.



8) Et projekt vedrørende vandløbsrestaurering må ikke medføre skade på de arter eller naturtyper, som et Natura 2000-område er udpeget for eller være i modstrid med Natura 2000-planen for området, og må ikke medføre skade på dyre og plantearter omfattet af bilag 3 og bilag 5 til lov om naturbeskyttelse.

Ved fjernelse af spærringer ses på, om vandplanernes kriterier til sikring af kontinuitet samt faunapassageudvalget anbefalinger generelt er fulgt.

Udkast til Vandplan 1.10 Vadehavet angiver i retningslinje 23, at:

Der etableres så vidt muligt fuld faunapassage ved total fjernelse af menneskeskabte spærringer i vandløb. Hvor opstemninger bibeholdes af f.eks. kulturhistoriske eller andre samfundsmæssige hensyn, sikres passagen eksempelvis ved etablering af "naturlignende stryg" i selve vandløbet eller omløbsstryg med tilstrækkelig vandgennemstrømning.

For etablering af "naturlignende stryg" er det angivet, at passagen skal dimensioneres, så den kan føre den til enhver tid forekommende vandmængde i vandløbet og bør være helårligt vandførende med det vand, som ikke udnyttes til formålet med opstemningen. Den samlede reduktion af vandføringen i passagen bør som udgangspunkt ikke overstige 50 % af vandløbets medianminimumsvandføring. Samtidigt skal der i vandløbet altid opretholdes en minimumsvandføring på 50 % af medianminimumsvandføringen.

Faunapassageudvalget anbefaler, at optimal faunapassage og kontinuitet i vandløbene kun opnås ved fjernelse af opstemninger samt øvrige spærringer og bør altid gives 1. prioritet. Hvis det ikke er muligt at fjerne opstemningen anbefales den erstattet af et naturlignende stryg i vandløbet med lavest mulig stemmehøjde.

#### 4.1.2 Hulkær Fiskeri, projektmuligheder

Ved Hulkær Fiskeri er der relativt begrænsede muligheder for etablering af faunapassage. Dette skyldes en kombination af terrænforhold og tekniske bindinger i form af bygninger og adgangsveje. Særligt er projektmulighederne begrænset på nedstrøms side af opstemningen, idet den relativt begrænsede ådal benyttes til dambrugsdrift.

Den relativt store opstemningshøjde ved Hulkær Mølle (Hulkær Fiskeri) har gjort, at ådalen opstrøms for opstemningen har et vandspejl meget terrænnært, og terrænet stiger forholdsvis brat til de omkringliggende arealer.

Den store opstemningshøjde ved Hulkær Mølle er ligeledes i kombination med dambrugsdriften en begrænsende faktor i forhold til etablering af en faunapassage udelukkende på de nedstrøms liggende arealer.

Drivervej er relativt lavt beliggende i forhold til dambruget og Holsted Å, hvilket begrænser højden af et nyt vandslug. Den lave vejkode betyder desuden at en stor del af faldet, skal afvikles før underføringen ved Drivervej for ikke at skulle udføre en fordyrende hævnings af Drivervej over en længere strækning.

Møllebygningen ved Hulkær Mølle har vinduer ud mod Holsted Å, placeringen af disse medfører begrænsninger i forhold til mulighederne for at lede vand forbi bygningen, da der er risiko for at vandet vil stå op over vinduespartierne ved store vandføringer. Det er derfor heller ikke muligt, at bibeholde en mindre del af vandføringen forbi møllebygningen eller benytte denne strækning som aflastning ved store vandføringer. En løsning med vandfordeling er heller ikke tilrådelig i forhold til risikoen for fejlvandring af snæbellarver og ørred-/laksesmolt.

Af samme årsag er det derfor ikke muligt at anvende den eksisterende vejbro ved Drivervej, da det ville kræve at der blev afviklet et meget stort fald opstrøms, for at undgå komplikationerne ved møllebygningen. Vejbroen er desuden konstrueret med et stort fald under broen, så det ville

være nødvendigt med en fuldstændig ombygning af broen. Det vurderes, at en ombygning vil have et omkostningsniveau højere end etablering af en ny vejbro.

Etablering af faunapassage ved eksempelvis en kammertrappe eller en modstrømstrappe vil heller ikke være en mulighed, da disse ved flere lejligheder af de tidligere amter og ved DTU Aqua er dokumenteret som dårligt fungerende i forhold til både opstrøms og nedstrøms passage.

På grund af at der stadig skal være mulighed for at indtage vand fra Holsted Å til dambruget på glat strøm, så er der ikke arbejdet med en fuldstændig nedlæggelse af opstemningen og dermed genskabelse af det "oprindelige" forløb af Holsted Å.

I de efterfølgende afsnit er angivelser af stationer i forhold til den fremtidige stationering med mindre andet er angivet.

## 4.2 Projektfaser

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

Faseinddelingen i projektarbejdet har været som følger:

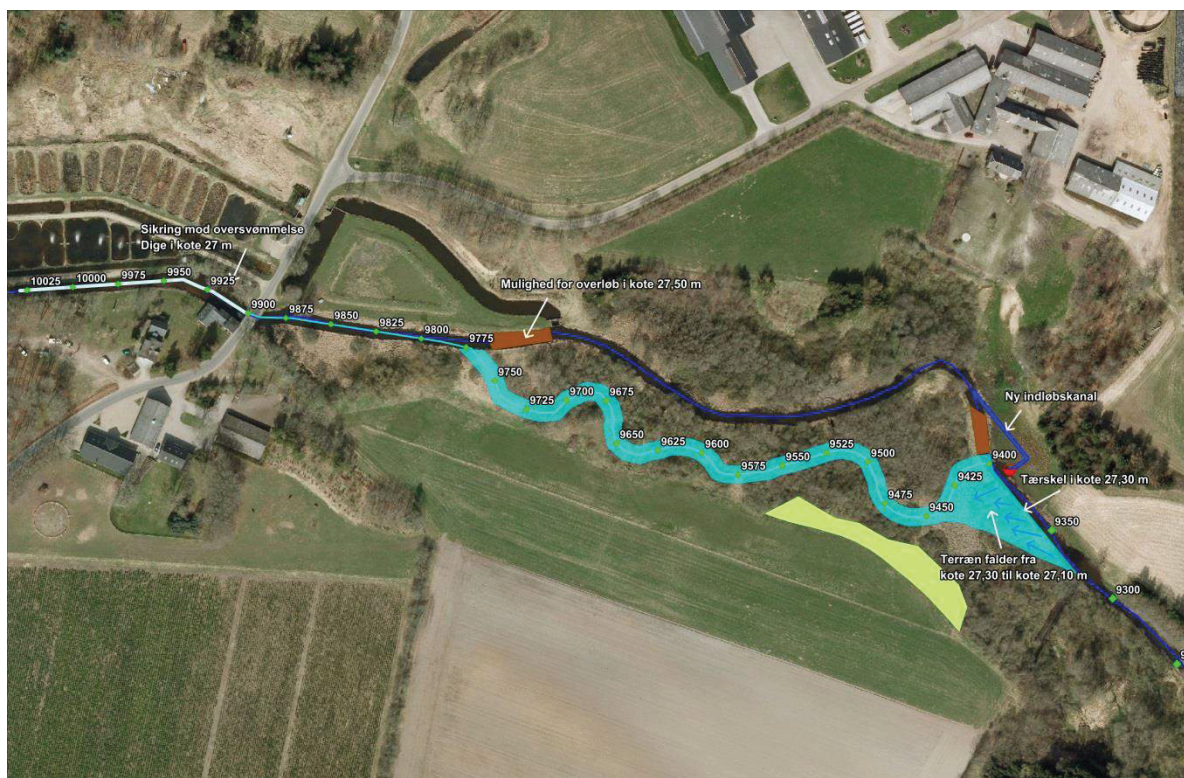
**Fase 1:** Forundersøgelse og skitseprojektering af to projektforslag. Rambøll har deltaget i 2 møder om projektforslagene sammen med Vejen Kommune og lodsejer.

**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.

I Fase 1 er der udarbejdet 2 skitseforslag, hvor der for forslag 2 yderligere er udarbejdet forskellige variationer af dette forslag. I nedenstående underafsnit er en kort beskrivelse af de forskellige skitseforslag.

### 4.2.1 Skitseforslag 1

I nedenstående Figur 27 er princippet vist for skitseforslag 1. I dette forslag er der forsøgt at eliminere mest muligt af den nuværende stuvningszone ved at skabe et forholdsvist langt om-løbsstryg uden om opstemningen ved Hulkær Mølle. Indtaget til dambruget flyttes så langt opstrøms som det er muligt i forhold til vandstanden i Holsted Å ved udløbet fra det umiddelbart opstrøms beliggende Præstkær Fiskeri (dambrug).



**Figur 27 Skitseforslag 1**

Der etableres en ny indløbskanal til dambruget ved dels at benytte det nuværende forløb af Holsted Å og dels ved at grave en kanal nordøst for Holsted Å. Indtaget udføres vinkelret på Holsted Å af hensyn til at der ikke er en direkte strømning mod indtaget. For at bevare muligheden for et vandindtag på glat strøm er det nødvendigt at starte den nye Holsted Å (omløbsstryget) ved at etablere en tærskel. Tærsklen etableres ved et nyt defineret forløb af Holsted Å, hvor terrænet afrømmes over ca. 75 m for at sikre tilstrækkelig kapacitet ved store vandføringer. Umiddelbart nedstrøms for det nuværende vandindtag benyttes det nuværende forløb af Holsted Å gennem den eksisterende vejbro ved Drivervej. Det eksisterende forløb uddybes, da vandspejlet vil ligge væsentlig under det nuværende niveau og det vil således også være nødvendigt at ombygge den nuværende vejbro.

På den første del af faunapassage (50 m) etableres et fald på ca. 5,4 ‰, herfra og ned til den nuværende vejbro er der et gennemsnitligt fald på ca. 3,3 ‰ og nedstrøms til St. 10.000 m et fald på ca. 3,5 ‰, hvor faunapassagen afsluttes i eksisterende bund.

#### 4.2.2 Skitseforslag 2

I nedenstående Figur 27 er princippet vist for skitseforslag 2. Dette forslag er udarbejdet med udgangspunkt i, at faunapassagen først startes umiddelbart nedstrøms for det nuværende vandindtag til dambruget med henblik på at bevare det nuværende fordelingsbygværk mellem Holsted Å og dambrugets indløbskanal.



**Figur 28 Skitseforslag 2**

Det eksisterende indtag bevares med den samme vinkelrette placering for at tage af hensyn til at der ikke er en direkte strømning mod indtaget. For at bevare muligheden for et vandindtag på glat strøm er det nødvendigt at starte den nye Holsted Å (omløbsstryget) ved at etablere en tærskel. Tærsklen etableres i den eksisterende Holsted Å umiddelbart nedstrøms det eksisterende indtag. Tærsklen etableres ved at hæve den nuværende bund tilstrækkeligt for at modsvare, at der ikke længere kan stemmes for indtag af vand til dambruget. Der etableres en ny vejbro for underføring af Holsted Å og denne placeres umiddelbart nord for den eksisterende vejbro. Holsted Å føres ind over en mindre del af dambrugsarealet op mod Drivervej og åen føres tilbage til det nuværende forløb ca. 50 m nedstrøms for Drivervej.

For at undgå en hævnning af Drivervej, så afvikles der et relativt stort fald på 10 ‰ opstrøms for vejen, dog med en indlagt strækning med 0,5 ‰ med en længde på ca. 25 m. Gennem den nye vejbro afvikles der ikke noget fald. Nedstrøms for broen og til projektets afslutning ca. 400 m nedstrøms etableres et fald på ca. 3 ‰. Det gennemsnitlige fald for hele faunapassagen vil være ca. 4,3 ‰. Med henblik på at reducere vandstandsstigninger opstrøms for vandindtaget til dambruget, så etableres der et bredt trippelprofil lige nedstrøms den nye tærskel.

#### 4.2.3 Udvalgelse af projektforslag

Efterfølgende det seneste projektmøde den 4. juli 2014 mellem repræsentanter for Hulkær Fiskeri, Vejen Kommune og Rambøll blev det aftalt, at der blev arbejdet videre med skitseforslag 2.

Indledningsvist er der foretaget beregninger i programmet VASP af de forskellige skitseforslag, og efter seneste projektmøde er der foretaget hydrauliske beregninger i VASP og MIKE11 og MIKE Flood for skitseforslag 2. Det er dette forslag som Rambøll i **Fase 2** har detailprojekteret.

I dette afsnit vil det således hovedsageligt være en beskrivelse af skitseforslag 2 med modifikationer. I næste afsnit (Konsekvensvurdering) vil der kort blive redegjort for de hydrauliske beregninger for skitseforslag 1 og en uddybende konsekvensvurdering af det valgte skitseforslag 2.

## 4.3 Nyt vandløb

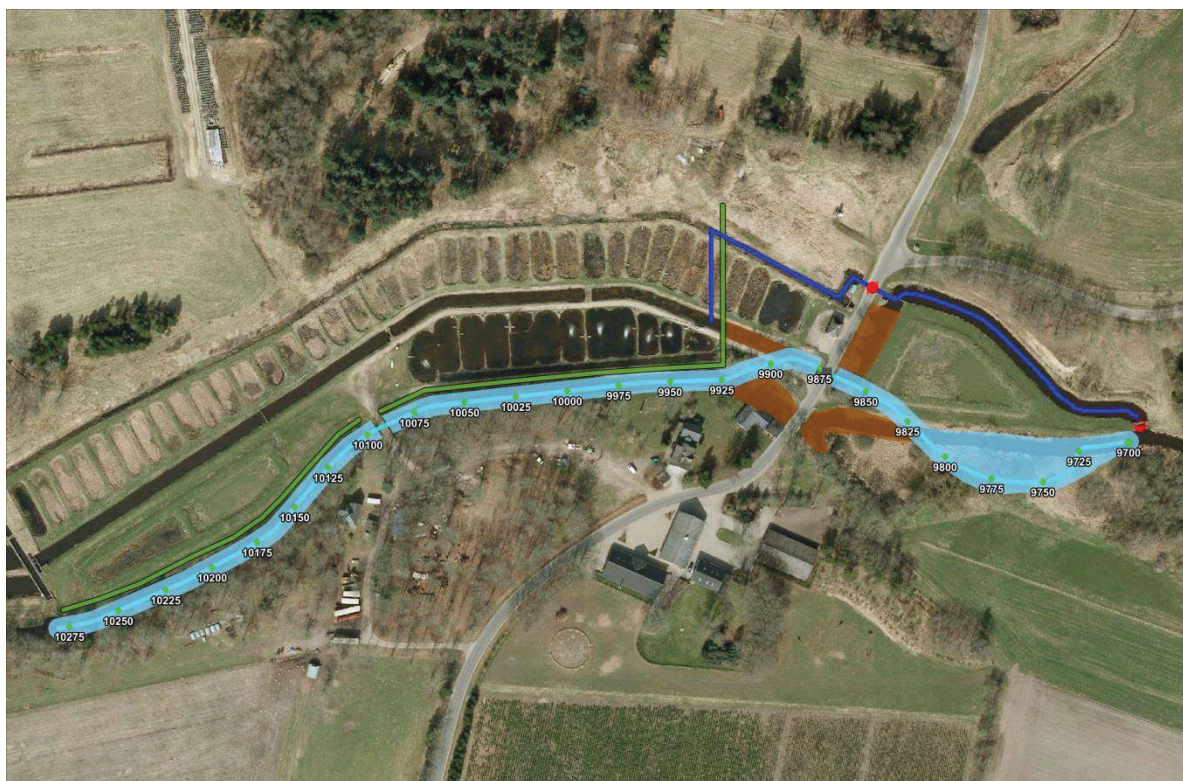
### 4.3.1 Vandløbstrace

Faunapassagen etableres med start umiddelbart nedstrøms for det nuværende indløb til Hulkær Fiskeri i St. 9.700 m og afsluttes nedstrøms i en ny station St. 10.280 m lige før det nuværende udløb fra Hulkær Fiskeri.

I store træk benyttes det eksisterende forløb af Holsted Å, dog flyttes forløbet til et nyt tracé opstrøms for Drivervej. Mellem St. 9.725 m og St. 9.810 m flyttes Holsted Å mod syd med henblik på, at der kan skabes et bredere tracé til at reducere risikoen for oversvømmelser opstrøms for indtaget til dambruget. Det nye forløb krydser eksisterende Holsted Å og føres mod nord ned til Drivervej, hvor der etableres en ny underføring (vejbro) af Holsted Å på Drivervej. Den nye vej-

bro udføres mellem St. 9.866 m og St. 9.875 m, hvor vandløbet føres over en mindre del af det nuværende dambrugsareal.

Omkring St. 9.925 m føres Holsted Å tilbage til det nuværende forløb langs med dambruget og afsluttes først umiddelbart opstrøms for dambrugets nuværende udløb i Holsted. Faunapassagen afsluttes i St. 10.280 m. I nedenstående Figur 29 er projektforslaget vist.



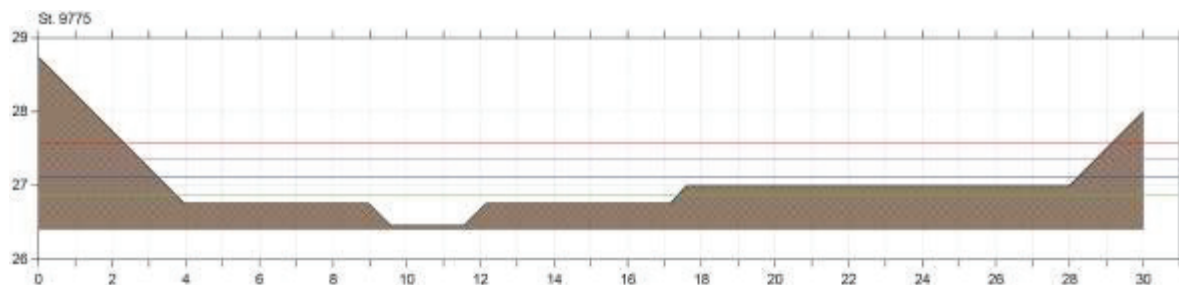
**Figur 29 Det projekterede nye forløb vist med turkis. Med grøn streg er vist nyt dige/terrænhævning, med brunt er vist opfyldninger af eksisterende forløb og med blå er vist vandfordelingen til Hulkær Fiskeri. Endelig er den fremtidige stationering vist pr. 25 m.**

Under bilag 7 er projektforslaget vedlagt og heraf fremgår de enkelte projektelementer.

#### 4.3.2 Faldfordeling og vandløbsprofiler

Det nye forløb startes i St. 9.700 m og i St. 9.705 m etableres en tærskel, der giver mulighed for at fastholde det eksisterende flodemål og dermed sikre vandindtaget til Hulkær Fiskeri. Dimensionerne på tærsklen er bestemt ud fra den dimensionsgivende vandføring, hvorved det sikres, at dambruget til hver en tid vil kunne tage vand ind på glat strøm. Omkring den eksisterende station er der en bund i ca. kote 26,2 m og det nye forløb startes i en bundkote i 26,96 m, altså skal der ske en hævnings af den eksisterende bund med ca. 80 cm.

Generelt opbygges de nye vandløbsprofiler som dobbelt- og trippelprofiler med henblik på at imødekomme vandstandsvariationerne og de forskellige vandføringer i Holsted Å. Profilerne er dimensioneret ud fra dels, at have tilstrækkelig kapacitet ved store vandføringer og dels at tilgode faunaens krav til en tilstrækkelig vanddybde ved mindre vandføringer.



**Figur 30** Eksempel på nyt trippelprofil ved St. 9.775 m. Under bilag 10 er de projekterede tværprofiler vedlagt.

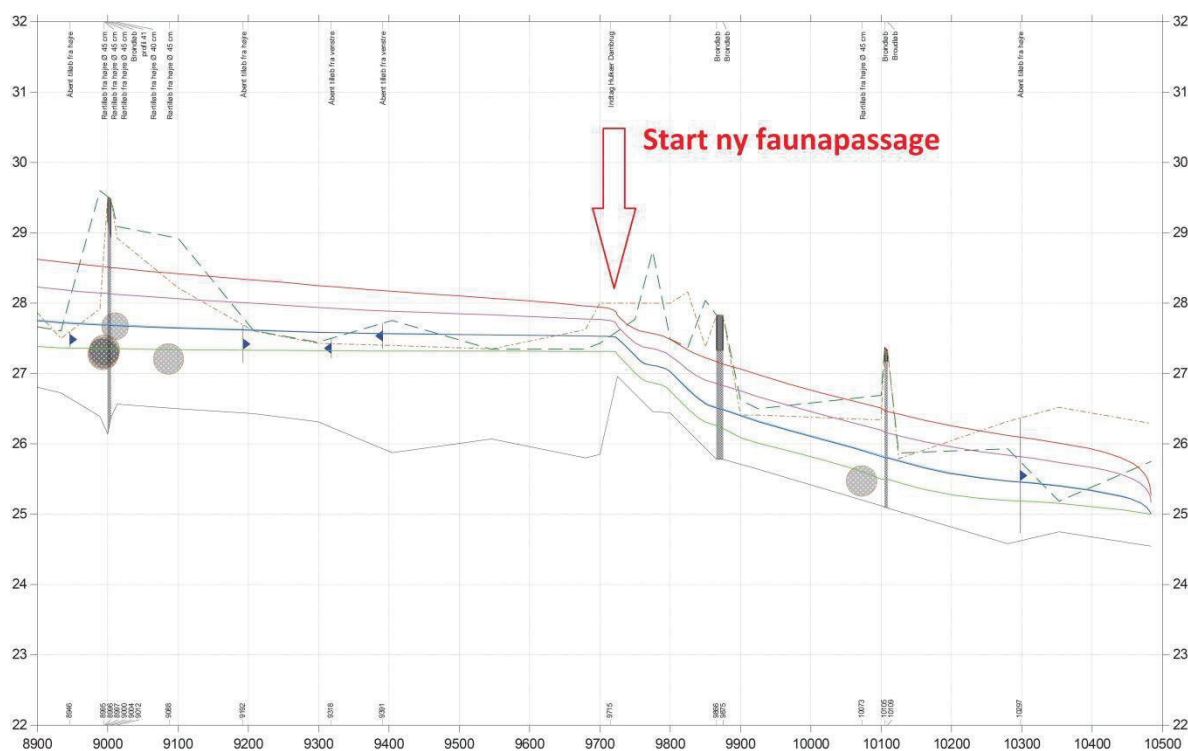
Fra St. 9.705 m og nedstrøms til St. 9.775 m anlægges det nye forløb med en bundhældning på ca. 7 ‰. Mellem St. 9.775 m og St. 9.800 m etableres der et "hvilebassin" for opstrøms migrerende fisk, hvor bundhældningen er ca. 0,5 ‰. I dette område er der endvidere en udvidelse af profilet, således strækningen kan benyttes som et lavvandet gyde- og opvækstområde for snæbel. I ca. St. 9.800 m krydser det nye forløb den eksisterende Holsted Å. Bundkoten er her omkring kote 26,17 m og den fremtidige bund skal være i ca. 26,44 m, hvorfor der her sker en mindre hævnings af den eksisterende bund med ca. 27 cm.

På strækningen fra St. 9.800 m og nedstrøms til den nye vejbro i St. 9.866 m er det nødvendigt at afvikle et større fald med henblik på, at vejbroen kan etableres uden det er nødvendigt at hæve det nuværende vejniveau for Drivervej. Faunapassagen er derfor beliggende med et fald på bunden på ca. 10 ‰. Gennem den nye vejbro afvikles der ikke noget fald. Ved indløbet til den nye vejbro er bundkoten 25,78 m.

På resten af faunapassagen nedstrøms for broen og til projektets afslutning i St. 10.280 m anlægges bunden med et fald på ca. 3 ‰. Bunden i udløbet fra vejbroen er beliggende i kote 25,78 m. Bundkoten, hvor den nye faunapassage føres tilbage til nuværende Holsted Å, skal etableres i ca. 25,64 m, hvorfor der skal ske en mindre hævnings af den eksisterende bund, der befinder sig omkring kote 25,04 m.

Mellem St. 10.105 m og St. 10.109 m er der en eksisterende bro, der benyttes til adgangsvej mellem dambrugsarealet og boligen på sydsiden af Holsted Å. Den nuværende bundkote ved broen er opmålt til at være beliggende omkring kote 24,78 m og denne bundkote skal i projektet hæves til kote 25,1 m, altså ca. 30 cm. Hævning af bunden er omtalt nærmere i efterfølgende afsnit.

Der er under bilag 17 vedlagt en dimensioneringstabel, der angiver bundkoter, bundbredde i det inderste profil, banketbredder i henholdsvis andet og tredje profil, skråningsanlæg og faldforhold for de enkelte delstrækninger.



Figur 31 Projekteret længdeprofil (se også bilag 9)

Ved afslutningen i det eksisterende vandløb, skal det sikres at der sker en jævn overgang uden store hydrauliske spring.

#### 4.4 Hulkær Fiskeri

Da det nye forløb af Holsted Å placeres lidt nordligere end den eksisterende underføring ved Drivervej, så betyder dette, at det nuværende indløbsbygværk umiddelbart nord for vejbroen samt den nedstrøms beliggende fødekanal ikke kan benyttes i fremtiden. Det er dog kun en mindre del af fødekanalen der ikke kan benyttes. Fødekanalen kan benyttes ud for de eksisterende fiske-damme.

Med baggrund i ovenstående, så vil etablering af faunapassage ved projektforslag 2 betyde, at der skal etableres et "nyt" indløbsbygværk, ligesom der delvist skal etableres en ny fødekanal. De nødvendige foranstaltninger er beskrevet i nedenstående afsnit.

##### 4.4.1 Indløbskanal opstrøms Drivervej

Det nye vandløb i Holsted Å er dimensioneret, således at Hulkær Fiskeri sikres et tilstrækkeligt vandspejlsfald mellem indløbet ved den eksisterende indløbskanal og indløbsbygværket ved Drivervej (nord for eksisterende indtag), hvor vandspejlet minimum skal være 27,30 m ved en medianminimumsvandføring ved forholdsvis grødefrie forhold i Holsted Å (Manningtal 20). For at begrænse de afvandingsmæssige konsekvenser opstrøms Hulkær Fiskeri, er det dimensionsgivende flodemål sat en anelse lavere end det faktiske flodemål. Det er vurderet, på baggrund af beregninger i Mike11, at det vil være muligt at drive dambruget med et flodemål i kote 27,30. Det vil dog næppe være aktuelt, da den dimensionsgivende vandføring tager udgangspunkt i en situation der forventeligt ikke vil finde sted.



**Figur 32** Nuværende indløbskanal opstrøms Drivervej.

Den nuværende indløbskanal har tilstrækkelig kapacitet til at føre den maksimale tilladte vandmængde ind til Hulkær Fiskeri.

Kanalen kan føre de tilladte 525 l/s uden at der sker oversvømmelse af det omkringliggende terræn. Det påhviler dambrugsejer at etablere et eventuelt modstem, således at dambrugsejer kan dokumentere, at der ikke indtages mere vand fra Holsted Å end der er givet tilladelse til. Udgifter til et regulerbart modstem, samt overvågning og alarmer tilsluttet dambrugets øvrige alarmsystemer, tages med i ansøgningen om anlægsmidler.

Under anlægsarbejdet fjernes der løbende sand fra den nye indløbskanal.

#### 4.4.2 Indløbsbygværk ved Holsted Å

En væsentlig parameter i projektet er som nævnt at sikre flodemålet, så Hulkær Fiskeri fortsat kan tage vand ind fra Holsted Å.

Ifølge fiskeriloven skal der ved dambrug, som forsynes med vand fra et vandløb, i ethvert indløb og ethvert udløb anbringes gitter eller lignende. Fiskeridirektoratet kan fastsætte regler om anbringelse, udformning og godkendelse af gitteret.

I følge bekendtgørelse nr. 218 af 30. marts 2005 om afgitring ved dambrug i ferske vande, som ændret ved bekendtgørelse nr. 1044 af 28. oktober 2005 og bekendtgørelse nr. 268. af 1. april 2011 skal afgitringen godkendes af Fiskeridirektoratet og godkendelse kan kun opnås, hvis åbningerne i gitrene er højst 6 mm ved indløb og højst 10 mm ved udløb.



Fiskeridirektoratet kan træffe afgørelse om afgitringer med mindre åbninger end 6 og 10 mm ved henholdsvis ind- og udløb, hvis hensynet til fiskepassagen og beskyttelse af visse arter kræver det. Da bæklampret allerede findes i vandløbet, vil det afføde krav om 4 mm afgang.

Ved etablering af faunapassage ved Hulkær Fiskeri er det overvejende sandsynligt at snæblen vil indfinde sig i Holsted Å og derfor også passere Hulkær Fiskeri.

Det må derfor forventes, at Fiskeridirektoratet vil træffe afgørelse om en afgang på maksimalt 1 mm i indløbet til dambruget, som det er sket ved andre dambrug i snæbel vandløb. Da dambruget er miljøgodkendt, er det Vejen Kommune der er myndighed vedrørende afgang.

I vilkårene fra Miljøgodkendelsen Hulkær Fiskeri /12/ er følgende fremført:

#### Vilkår 11

Når der er skabt faunapassage ved dambruget må åbningerne i gitrene ved indløb i perioden fra den 1. februar til og med den 30. juni højst være 1 mm. Åbningerne i gitrene ved indløb må i perioden fra den 1. juli til og med den 31. januar højst være 4 mm.

#### Vilkår 12

Når der er skabt faunapassage må åbningerne i gitrene ved dambrugets udløb højst være 10 mm.



**Figur 33** Skitsering af vandindtag til dambruget.

I Figur 33 angiver rød cirkel ombygning af eksisterende indtag fra Holsted Å, med blå er angivet udnyttelse af nuværende indløbskanal ned til Drivervej, med rød cirkel (hel) viser åbning af tidligere etableret indløbsbygværk og endelig med blå streg nedstrøms for Drivervej er vist åbning af tidligere fordelingskanal til dambrugets bassiner.

Der er ikke lavet nogen aftaler med dambrugsejer omkring et fremtidigt indløbsbygværk, men nedenstående kan betragtes som et forslag til en fremtidig udformning. Vandindtaget til dambrugget kan sikres ved hjælp af 4 elementer:

1. Et nyt bygværk ved det nye forløb. Eventuelt etableret med 2 tromleriste monteret med 1 mm riste og regulerbart modstem. Det nuværende ombygges.
2. Bevarelse af eksisterende indløbskanal indtil Drivervej.
3. Åbning af tidligere etableret indløbsbygværk ved Drivervej.
4. Åbning af tidligere benyttet indløbskanal (fordeling af vand til dambrugets bassiner) på nedstrøms side af Drivervej. Fordeling af vand til den eksisterende fødekanal og bassiner.

Indløbsbygværket kan foreslås etableret som ved Sig Fiskeri i Varde Å.



**Figur 34** Indløbsbygværk ved Sig Fiskeri i Varde Å (foto: Jan Nielsen, DTU Aqua /11/).

Bygværket, som vist i Figur 34, skal etableres ved ombygning af det nuværende indtag fra Holsted Å. Den nye indløbskanal udføres så den er vinkelret på vandstrømmen i Holsted Å. I forbindelse med etablering af tromleriste skal disse fastgøres på det eksisterende betonbygværk som tromleriste og en nødport kan fastgøres på.

I forbindelse med anlægsarbejderne skal leverandøren af tromleristene dimensionere størrelsen på tromlerne og fastlægge den bundkote som bunden af tromlerne skal være i for at opnå det nødvendige indtag af vand på 525 l/s (indløbs vandspejl i Holsted Å i kote 27,32 m).

Renholdelse af tromlerne kan ske ved hjælp af indvendige vanddyser eller trykluft.

Foran tromleristene etableres et skumbrædt til et stykke under vandoverfladen med en påmonteret strømmafviser, som går fra vandløbets bund og til overfladen, som både skal forhindre fiskeyngel (særligt snæbel og smolt) og grøderester m.m. i at komme hen til tromlerne.

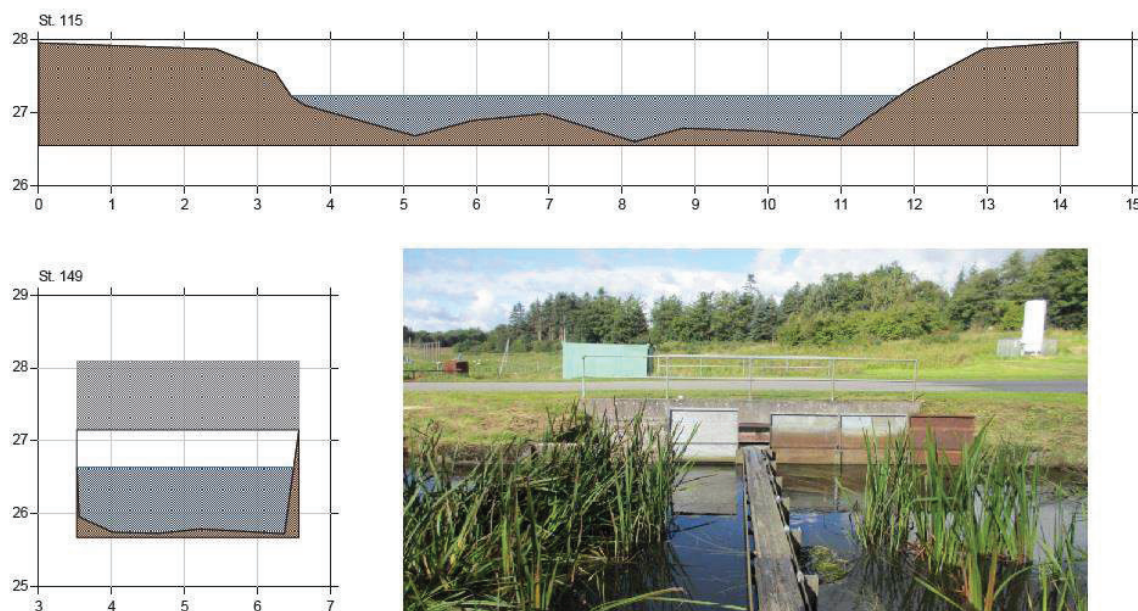
#### 4.4.3 Adgangsvej og strømforsyning til indløbsbygværk

Da vandindtagets placering ikke ændres, så benyttes de nuværende adgangsforhold til bygværket. I samme forbindelse nedgraves et elkabel langs den nordlige side af den nuværende indløbskanal, og dette skal forsyne det nye vandindtag med strøm. Dimensionen af elforsyningen fast-

lægges i samarbejde med leverandøren af tromleristene. Elkablet skal nedgraves i en dybde på mindst 90 cm.

#### 4.4.4 Indløbsbygværk ved Drivervej

Dambrugsejer har tidligere etableret et indløbsbygværk ved den nordlige ende af Drivervej. Dette bygværk er pt. ikke i drift, da dambrugsejer ikke benytter de nordligste fiskedamme. Bygværket er dog jf. oplysninger fra dambrugsejer funktionsdygtigt.



**Figur 35 Indløbsbygværk nordlige ende af Drivervej. Øverst er vist det nuværende opmålte tværnsnitprofil af indløbskanalen umiddelbart opstrøms bygværket. T.v er vist det opmålte tværnsnit for selve bygværket, der kan ses t.h.**

Den eksisterende grødespærre, der ses midt i billedet i ovenstående Figur 35 fjernes og strækning af den nuværende indløbskanal langs med Drivervej opfyldes med overskudsjord ned til, hvor det nye forløb af Holsted Å og den nye vejbro etableres.

Det tidligere opførte indløbsbygværk til de nuværende ikke i drift nordlige damme på Hulkær Fiskeri åbnes og skal i fremtiden således sikre vandindtaget til dambruget. Da bygværket ifølge dambrugsejer er etableret med henblik på at drive Hulkær Fiskeri inklusiv de mange nordlige bassiner, så vurderes bygværkets dimensioner tilstrækkelige for at fungere som indløbsbygværk til de sydlige pt. i funktion bassiner.

#### 4.4.5 Fordelingskanal nedstrøms Drivervej

En af de væsentligste funktioner i den fremtidige dambrugsdrift er muligheden for stadig at indtage vand fra Holsted Å ved glat strøm. I projektet lægges der op til at det nuværende indløbsbygværk og indløbskanal ned til Drivervej benyttes samt at det tidligere etablerede bygværk ved Drivervej åbnes.

På den nedstrøms side af Drivervej åbnes den tidligere etablerede kanal til de nordlige fiskedamme. Denne skal modificeres med henblik på at fungere som fødekanal til de sydlige og pt. i drift fiskedamme.

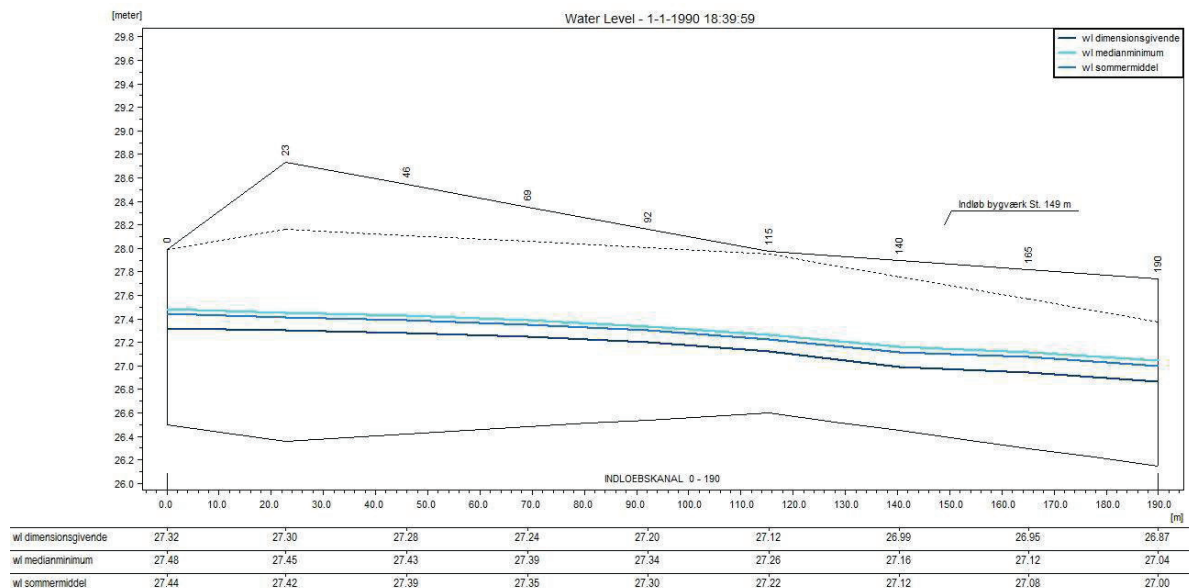


**Figur 36 Ny indløbskanal vest for Drivervej. Åbning af tidligere fødekanal mod nord, der forbindes med den igangværende fødekanal mod syd.**

I ovenstående Figur 36 er bygværket/underføringen ved Drivervej vist med rød cirkel og med blå streg er vist den nye fødekanal til fiskedammene langs Holsted Å, der pt. er i drift. Den grønne streg angiver område for terrænhævnning. Ved udførelse af et nyt indløb og en ny fødekanal til dambruget skal det sikres, at vandet til dammene kan drives ved hjælp af gravitation. Med blå pile er vist det nuværende og det fremtidige vandflow gennem dambruget.

Ved Rambølls opmåling af projektområdet er der foretaget opmåling af en række tværsnit med tilhørende vandspejl for den eksisterende fødekanal mellem Holsted Å og fiskedammene samt for den nuværende udløbskanal.

Med henblik på at dokumentere, at dambruget kan føre vand gennem systemet ved hjælp af gravitation, så er der foretaget en beregning i MIKE11 af vandflowet med tilhørende vandspejle ved en dimensionsgivende median minimumsvandføring i Holsted Å. Resultatet kan ses af nedenstående Figur 37.



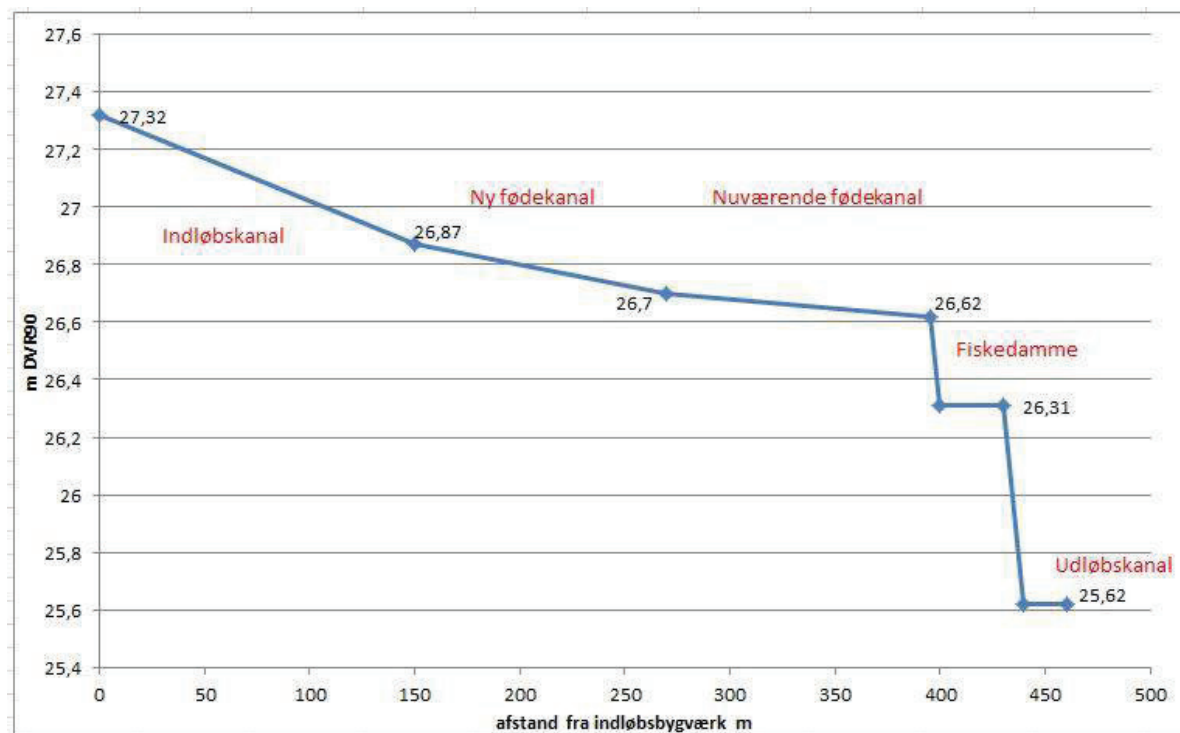
**Figur 37 Længdeprofil af MIKE11 beregning for den "nye" indløbskanal. T.v. er angivet vandspejl ved indløbsbygværk i Holsted Å og t.h. er vist vandspejl i den nye genåbnede fødekanal ca. 50 m nedstrøms Drivervej.**

Det beregnede vandspejl i den nye fødekanal ca. 50 m nedstrøms for det genåbnede bygværk ved Drivervej er +26,87 m ved den dimensionsgivende vandføring (median minimum, Manningtal 20). I nedenstående Tabel 10 er vandflowet gennem det nye system til dambruget vist.

**Tabel 10 Vandflow gennem dambrug ved den nye indløbskonstruktion. De beregnede vandspejl er angivet ved den dimensionsgivende vandføring i Holsted Å.**

Placering	Vandspejl opmålt eller beregnet, kote m	Hydraulisk fald ‰
Holsted Å ved indløbsbygværk	+27,32	
		2,4
"Ny" nordlig fødekanal, ca. 50 m nedstrøms vejen	+26,87	
		1,5
Nuværende sydlige fødekanal	+26,70	
		1,4
Nuværende sydlige fødekanal	+26,62	
		0,2
Nuværende sydlige fødekanal	+26,61	
		60
Nuværende fiskedamme	+26,31	
		69
Nuværende fødekanal	+25,62	

I nedenstående Figur 38 er ovenstående Tabel 10 opstillet grafisk.



Figur 38 Flow gennem dambrug med ny fødekanal.

Det kan af ovenstående figurer og tabel ses, at der med den nye indløbskanal og bygværk ved Drivervej er tilstrækkelig med vandspejlshøjde til at drive vandet via gravitation gennem Hulkær Fiskeri.

I forbindelse med etablering af det nye system for fødekanalen vil det være nødvendigt med en opfyldning af en mindre del af den nuværende udløbskanal, markeret med brunt på Figur 36 og der skal etableres en ny fødekanal fra nord mod syd til den eksisterende fødekanal. Strækningen etableres som et simpelt trapezformet profil med en bundbredde på ca. 3 m. Den nye delstrækning af fødekanalen mellem den nordlige fødekanal og den sydlige (pt. i drift) fødekanal vil få en længde af ca. 58 m. Strækningen etableres med en bundkote på mellem 26,2 m og 26,3 m (syd mod nord). Den endelige udformning af fødekanalen aftales med dambrugsejer før anlægsfasen.

Terrænet vest for den nye delstrækning er på grund af de fiskedamme, der ikke er i drift, beliggende lavere end disse bundkoter, hvorfor det er nødvendigt med etablering af en mindre terrænhævning (dige) vest for fødekanalen. Terrænhævningen udføres med tilkørsel af overskudsjord fra udgravningen af det nye forløb af Holsted Å, og opbygges med en kronekote i 27 m, en kronebredde på 2 m og med et anlæg på 1:3 indtil eksisterende terræn nås.

Ved genåbning af bygværket nordligt ved Drivervej og genåbning af den nordlige fødekanal, så vil Hulkær Fiskeri i fremtiden have mulighed for stadig at drive de nordligst beliggende fiskedamme, der i dag ikke er i drift.

Der er i dag en række forskellige underløb/bygværker til indløb til dambruget under Drivervej. Disse forskellige indløbsmuligheder fjernes med projektet og det eneste indløb vil således blive ved det genåbnede bygværk nordligt i Drivervej. De nuværende rørunderføringer nedlukkes ved tilfyldning med overskudsjord i den nuværende del af indløbskanalen langs med Drivervej.

#### 4.4.6 Sikring af Hulkær Fiskeri under anlægsarbejdet

For at minimere generne af anlægsarbejdet for Hulkær Fiskeri etableres den nye fødekanal og den tilhørende åbning af bygværket under Drivervej først. Hermed vil der være kontinuerligt tilførsel af vand til dambruget. Herefter etableres indløbet af stryget med det brede profil ned til en ny vejbro. I forbindelse med udgravning for og etablering af ny vejbro lukkes der af for det nu-

værende indløbsbygværk under Drivervej og dambruget forsynes derfor udelukkende via det nye system mod nord. Efterfølgende foretages den nødvendige hævning af bunden i den eksisterende Holsted Å nedstrøms for Drivervej. I den forbindelse kan det blive nødvendigt at en større del af vandføringen i Holsted Å ledes gennem dambrugets nordlige fødekanal og ud gennem det nuværende udløb til Holsted Å. Dette vil muliggøre, at den nedstrøms opbygning af nyt profil kan foretages relativt tørt (uden hele Holsted Å's vandføring).

Når tilpasningerne nedstrøms er udført, så åbnes der for vandet i det nye forløb af Holsted Å gennem den nyetablerede vejbro.

#### 4.4.7 Midlertidige sandfang

Da vandføringen i Holsted Å i perioder under anlægsarbejdet i mindre eller større grad vil blive ledt gennem dambrugsarealet, så er det nødvendigt med etablering af et midlertidigt sandfang med henblik på at undgå en forøget sedimenttransport ind gennem dambruget. Derfor etableres der et midlertidigt sandfang både opstrøms og umiddelbart nedstrøms for Drivervej i dels den nuværende østlige indløbskanal og dels i den vestlige genetablerede fødekanal (strækningen inden fødekanalen drejes fra nord mod syd). Under hele anlægsperioden skal sandfanget tømmes efter behov under hensyntagen til funktionen af dambrugets fiskedamme med produktion. Sandfanget tømmes umiddelbart efter anlægsarbejdets afslutning. Sandet deponeres efter kommunens anvisninger.

Hvis anlægsarbejdet udføres ved store vandføringer vil det stille krav til en hyppigere tømningsfrekvens. Sandfang skal tilses minimum 2 gange dagligt under anlægsperioden og tømmes ved behov.

### 4.5 Broarbejde ved Drivervej

Ved projektforslaget er det nødvendigt at etablere en ny underføring af Holsted Å ved Drivervej. Da det nuværende forløb af Drivervej henover dambrugsarealet er beliggende med et terræn, der er relativt lavt beliggende i forhold til både den nuværende og fremtidige vandspejlskote i Holsted Å på opstrøms side, så foreslås det at den nye vejbro etableres som en firkant betonelement tunnel.

Det nuværende terrænniveau for Drivervej er beliggende med de laveste koter omkring 27,75-27,80 m, og faunapassagen skal etableres med en bundkote omkring 25,78 m. Der er således begrænsede muligheder for at udføre en underføring med en stor frihøjde. For at imødekomme denne begrænsning, så etableres der en vejbro med en relativ stor indvendig bredde, således broen har tilstrækkelig vandslug ved de store vandføringer i Holsted. Broen er dimensioneret efter, at den som minimum skal kunne føre vandføringer helt op til en 20 års maksimum vandføring. Baseret på Q/h relationer for broen, vil den forventeligt kunne rumme betragteligt større vandføringer end en 20 års maksimum. En ren Q/h relationsmæssig betragtning viser således, at broens kapacitet først vil være opbrugt ved vandføringer på over 38 m<sup>3</sup>/s.

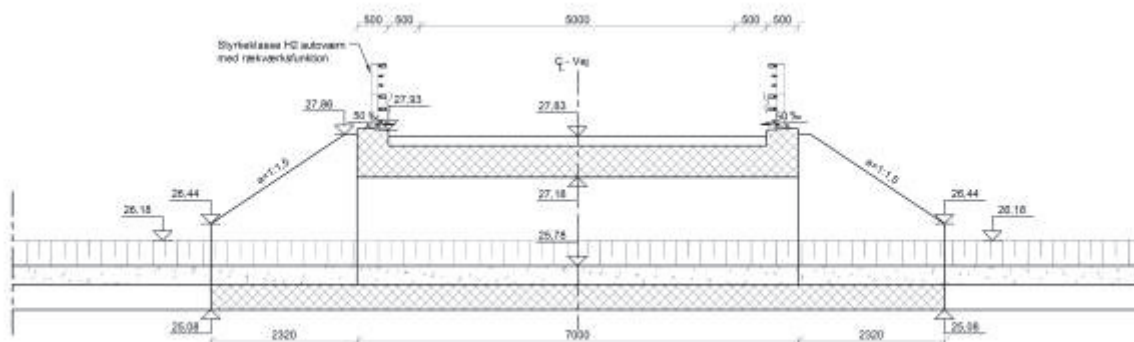
For at sikre en vandstand der tillader fri faunapassage, vil det være nødvendigt at etablere dobbeltprofil i brogennemløbet, se Figur 41. Det smalle indre profil sikrer, at strækningen ikke opnår kritisk lave vandstande ved meget lave vandføringer.



**Figur 39** Eksempel på betonelementtunnel fra Perstrup

Vandløbsbroen (faunapassagen) foreslås udført som en betonelementtunnel med en indvendig dimension  $h = 1,7$  m og  $b = 10,0$  m. Fordelene ved elementløsningen i forhold til en insitu støbt bro eller tunnel er, at jordentreprenøren ikke skal stille med specialarbejder til udførelse af betonarbejdet, idet leverandøren af elementtunnelen står for monteringen og det resterende arbejde kan udføres af jordentreprenøren. Endvidere er det en fordel, at elementtunnelen kan monteres på meget kort tid således trafikale scener minimeres.

For enden af tunnelåbningerne forsynes tunnelen med fløjvægge, der på grund af pladsforholdene ved tunnelenderne ikke kan vinkles ud til siderne, men skal placeres parallelle med tunnelens centerlinie.



**Figur 40** Ny vejbro ved Drivervej, snit set i vejens retning. Under bilag 12 er vedlagt tegning for broen.

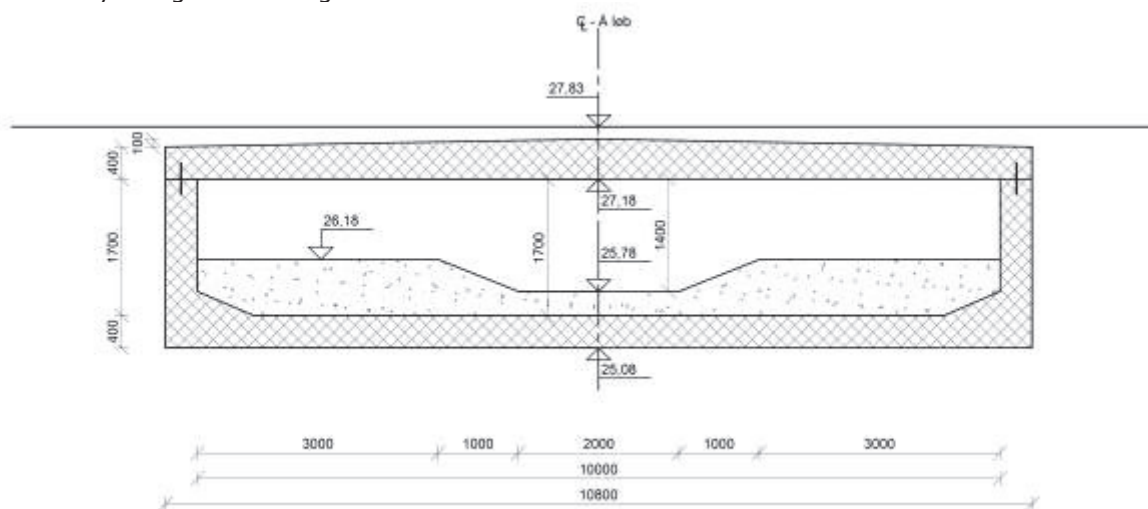
Tunnelelementerne udføres i aggressiv miljøklasse på nær kantbjælkerne, der udføres i ekstra aggressiv miljøklasse.

For at beskytte tunnelen mod indtrængende vand i samlinger strimles alle samlinger med membran, der klæbes udvendig på tunnelens samlinger samt samling mellem fløjvægge og tunnel.

Selve tunnelen består af U-formede bundelementer bestående af bund og sider. Tunnelen lukkes med et pladedæk der lægges ovenpå bundelementerne. Fordelene ved dette arrangement er, at bundelementerne inklusiv fløjvægge monteres først og derefter kan bunden formes af sten og grus. Denne fremgangsmåde betyder, at tilgængeligheden er meget større og dermed spares båd-



de tid og penge. Efter etablering af bund monteres dækket og strimling af elementsamlinger samt tilfyldning kan foretages.



**Figur 41** Ny vejbro, snit set i vandløbets retning

For at der ikke opstår underminering af tunnelen etableres der erosionssikring i form af sten og ral under og omkring tunnelens ind og udløb.

Langs fløjvæggene etableres der skråningsbeklædning i vandrenden, der består af 3 rækker betonchaussesten, så regnvand kan bortledes uden der opstår udskæringer i skråningerne langs fløjvæggene.

Dersom vejen ikke er en del af det overordnede trafiknet kan der ikke forventes tungtransporter på den aktuelle strækning. Tunnelen dimensioneres derfor for trafikbelastning, der svarer til brogruppe II, og det indebærer, at alle køretøjer med maksimum vægt i henhold til færdselslovene samt særtransporter på op til 80 t kan passere tunnelen.

Vejen består af 5 m brede kørebaner med 0,50 m rabat på hver side af vejen. På begge sider af brostedet er der vejtilslutninger og det indebærer, at der ikke kan placeres nedføringer uden at det vil besværliggøre til og fra kørsel til vejen. Der placeres derfor kun autoværn på selve kantbjælken og B-profilerne afsluttes med runde endestykker.

Jævnfør de geotekniske borer, boring B2 træffes der sand og grus under tunnelens bundkote. Fundering af tunnelen er dermed uproblematisk og vil ikke give anledning til meromkostninger i forbindelse med udførelsen.

Efter etablering af den nye vejbro skal belægningen for Drivervej genetableres over en strækning af ca. 35 m. Dette gøres ved en opbygning af følgende:

- 30 mm AB (asfaltbeton)
- 80 mm GAB (grusasfaltbeton)
- 40 - 200 mm SG (stabil grus)
- BL (bundsikringslag udenfor tunnel).

Efter opbygning af ny vejkasse henover vejbroen, så foretages der en retablering af skråningsanlæggende mod dels dambruget og mod dels indløbskanalen. Retableringen sker ved tilsåning med en egnet græsblanding som eksempelvis nedenstående:

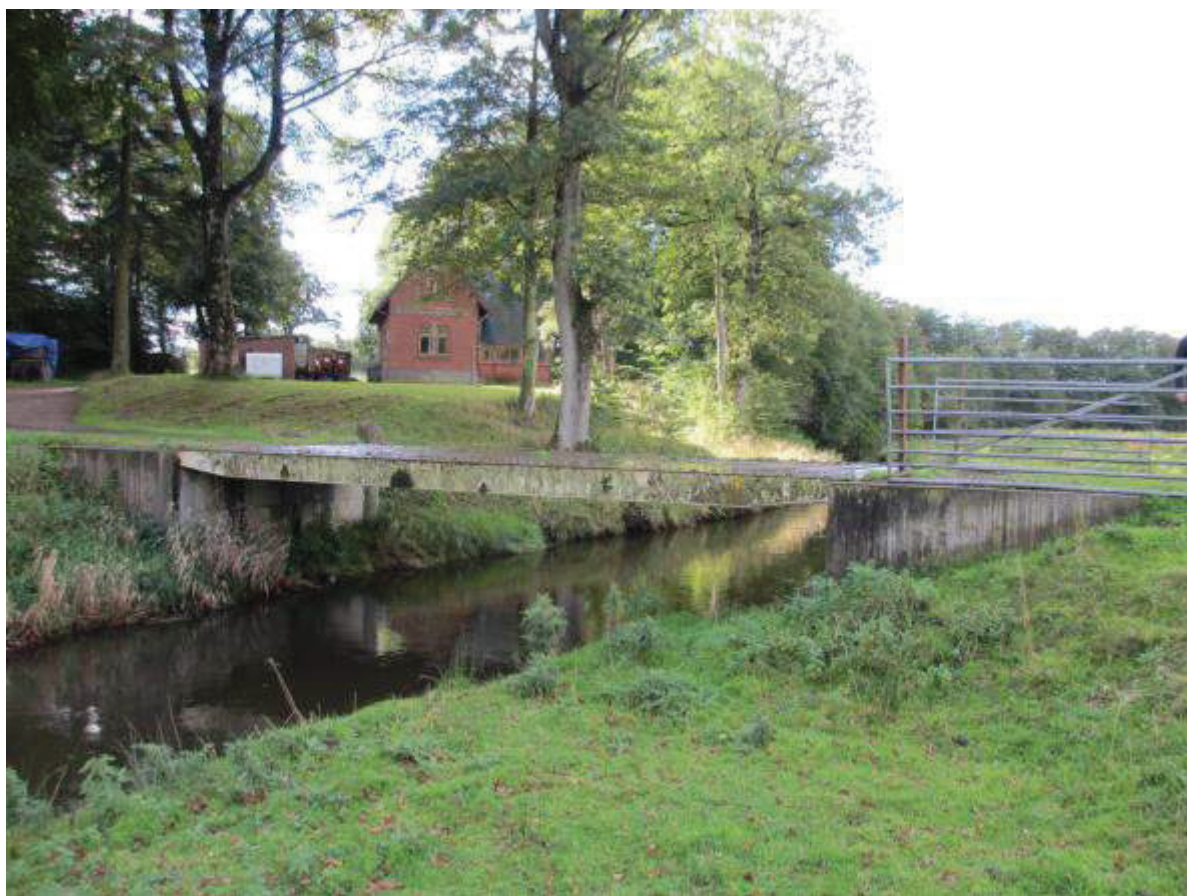
- |  |         |
|--|---------|
| • Rødsvingel ( <i>Festuca rubra</i> )              | 20-40 % |
| • Stivbladet svingel ( <i>Festuca duriuscula</i> ) | 0-20 %  |

- |   |         |
|---|---------|
| • Engrapgræs ( <i>Poa pratensis</i> )   | 30-40 % |
| • Vild timote ( <i>Knoldrottehale</i> ) ( <i>Phleum pratensessp.nodosum</i> ) | 5-15 %  |
| • Almindelig hvene ( <i>Agrostis tenuis</i> )                                 | 10-15 % |

Der skal normalt udsås 1-1,5 kg pr. 100 m<sup>2</sup>.

#### 4.6 Broarbejde ved St. 10.105 m – St. 10.109 m

Broen er en del af adgangsvejen med grusbelægning til lodsejerens ejendom. Broen er opbygget af en ca. 4 m bred og ca. 9 m lang stålplade, som bæres af stålprofiler, som hviler på landfæster af beton med en fri afstand på ca. 9 m. Det har ikke været muligt at fremskaffe tegninger eller beregninger af broen, men de ca. 0,25 m høje stålprofiler tyder på, at broen ikke er beregnet for tung transport ud over normale lastbiler. Funderingen af vederlagene er ikke kendt.



**Figur 42 Eksisterende bro der fungerer som adgangsvej mellem dambruget og boliger syd for Holsted Å.**

I forbindelse med projektets realisering vil vandstanden kunne stige med 0,3 – 0,4 m på grund af udligning af faldet bundet i den opstrøms opstemning for Hulkær Fiskeri. Udligningen af faldet sker på både opstrøms og nedstrøms side af den eksisterende opstemning og i den nuværende Holsted Å. Det foreslås derfor, at brodækket hæves 0,4 m, således det nuværende vandslug kan bevares. Ændringen af broen foreslås udført med størst mulig genanvendelse af de eksisterende konstruktioner, så broens fundering, bæreevne og generelle tilstand ikke ændres.

Brodækkets vægt kan beregnes til ca. 10 tons. Brodækket med ståldragere kan hæves som en helhed til det nye niveau ved hjælp af 4 donkrafte, som kun skal kunne løfte 5 tons. Ståldragerne hugges fri, så de ligger løst på vederlagene. Ligeledes graves betonpladen fri af grus og ved kanten.

Foran vederlagene afgraves blødt materiale og der udlægges en midlertidig ralpude, hvorpå der placeres betonklodser, som anvendes ved vejarbejder. Herpå placeres donkraftene som løfter en midlertidig tværbjælke, som stådragerne kiles fast imod.

Stådragene med løftes derefter med donkraftene som en helhed med ståpladen til det ønskede niveau i kote 26,30 m og fastholdes der til vederlaget, mens der indbores ankre i det eksisterende vederlag og udstøbes en 0,25 m væg under og omkring stådragerne i den nye position. Hvis der anvendes hurtighærdende beton, kan broen belastes efter et døgn. Selve arbejdet med at løfte broen kan ske på et døgn. Når brodragerne er fikseret efter løftet, kan dette udføres, så broen kan passeres.

Den hævede bro vil have samme bæreevne og tilstand som den eksisterende bro. Kun funderingen af landfæsterne vil få en lidt øget last fra betonvæggen og ekstra grus på ca. 2 t. Funderingen af vederlaget er i den eksisterende bro belastet med ca. 40 t ved passage af en lastbil. Til-lægslasten er således ca. 5 %, som vurderes at være uden betydning for broens samlede bæreevne.

#### 4.7 Jordmængder og håndtering

I forbindelse med etableringen af det nye ca. 556 m lange forløb skal den udgravede jordmængde anvendes til tilfyldning af delstrækninger af det eksisterende vandløb, opbygning af terrænhævninger (diger) og opfyldning af delstrækninger af den eksisterende udløbskanal (midterkanal).

Ud fra vandløbsopmålingen af det eksisterende vandløb fra 2014 samt de projekterede tværprofiler, som er vist på bilag 10, kan jordmængderne beregnes.

Det er beregnet at der skal håndteres følgende jordmængder:

- Udgravning af vandløb	+4.500 m <sup>3</sup>
- Tilfyldning af vandløb	-925 m <sup>3</sup>
- Opbygning af dige, syd og øst mod Holsted Å og Drivervej	-1.100 m <sup>3</sup>
- Opbygning af dige, vest mod damme	-150 m <sup>3</sup>
- Tilfyldning langs Drivervej	-1.375 m <sup>3</sup>
- Delvis tilfyldning udløbskanal	-1.200 m <sup>3</sup>
- Terrænregulering nuværende indtag	-75 m <sup>3</sup>

Som det fremgår af ovenstående vil der være ca. 325 m<sup>3</sup> jord i underskud. Dette underskud af jord er dog betinget af, at terrænhævningerne (diger omkring dambrugets nye fødekanal mm.) opbygges ved brug af opgravet jord fra udgravningen af det nye vandløb. Til opbygning af terrænhævninger er der regnet med, at der skal bruges ca. 1.200 m<sup>3</sup> jord. Det anbefales dog, at terrænhævningerne udføres med tilkøbt rent lerjord, da det vurderes, at den opgravede jord ikke kan anvendes til opbygning af en stabil terrænhævning (diger). Der vil derfor reelt være i størrelsesordenen 875 m<sup>3</sup> i jordoverskud. Denne jordmængde kan indbygges som en overhøjde ved dels tilfyldning af det eksisterende vandløb opstrøms og nedstrøms for det nuværende stem, dels tilfyldning i eksisterende indløbskanal langs Drivervej og dels opfyldning af arealet for den tidligere møllesø (opfyldt i dag). Arealet her er ca. 4.000 m<sup>3</sup>, hvilket vil betyde en udplanering i en gennemsnitlig tykkelse på ca. 20 cm.

Jordarbejdet afsluttes med et tilsåning med en egnet græsblanding.

I St. 9.705 m ved start af nyt forløb etableres en fast tærskel. Denne tærskel udføres ved hjælp af en 10 mm stålplade bestående af en række sektioner med en samlet bredde på ca. 10 m og en højde på 2 m på tværs af vandløbet. Pladerne placeres lodret i vandløbets bredde og presses ned således at pladens overkant er i kote 26,94 m, 2 cm under tærsklens bundkote. Efterfølgende stensikres der omkring tærsklen. Stålpladen opdeles i en række sektioner, således at entreprenøren kan udføre arbejdet uden at skabe et for stort vandtryk på stålpladen under arbejdet. Stålpladen skal sikre at indløbskoten ved tærsklen fastholdes.

#### 4.8 Udlægning af stensikring og gydegrus

Der skal foretages stensikring af den nye vandløbsbund, hvor der anlægges relativt store fald, omkring den nye vejbro og til hævnning af vandløbsbunden nedstrøms for den eksisterende vejbro. Samtidig skal der udlægges gydegrus på de strækninger, hvor faldet er omkring 3 ‰.

Der skal anvendes følgende grus og stenmængder:

- Gydegrus ca. 110 m<sup>3</sup>
- Stensikring ved tærskel ca. 20 m<sup>3</sup>
- Stensikring af vandløbsbund nedstrøms til den nye vejbro ca. 850 m<sup>3</sup>
- Hævning af vandløbsbunden nedstrøms Drivervej ca. 450 m<sup>3</sup>.

Der tænkes anvendt en solid blanding til stensikringen, som består af natursten i størrelsen 32 - 300 mm i en velgraderet blanding uden nedknuste materialer bestående af:

- Singels 32-64 mm 10 %
- Små bundsten 64-125 mm 30 %
- Store bundsten 125-300 mm 60 %

Stensikring i en tykkelse på 30 cm og op ad sideskråningerne til 0,50 m over vandløbs bund. Der foretages en stensikring af vandløbskråningerne dels mod dambruget på nedstrøms side af Drivervej og dels over en kortere strækning mod syd mod Hulkær Mølle. Stensikringen foretages til en højde svarende til minimum vandstanden for en 20 års maksimums vandføring. Den længdemæssige udstrækning af stensikringen kan ses af projektkortet, bilag 7.

På strækningen opstrøms broen etableres der ingen gydebanker, da faldet generelt er for stort hertil. På den nedstrøms strækning, hvor der skal foretages en hævnning af den eksisterende vandløbsbund (opbygning af et nyt profil) foretages der udlægning af gydegrus på de strækninger, hvor bunden hæves med sten. Der er regnet med hævnning af vandløbsbunden med sten på 6 delstrækninger af 20 m, der topdresses med gydegrus. Faldet over hævningerne er ca. 3 ‰ og der etableres således i alt 6 gydebanker.

På de øvrige strækninger med over 5 ‰ foretages der stensikring, hvis dette er nødvendigt og ellers udlægges der større strømsten (300-400 mm) for at skabe variation og skjul i vandløbet. Strømsten udlægges med 3-4 stk. pr m<sup>2</sup> vandløbsbund.

Blandingen af gydegrus skal i størst muligt 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)."*

Ved afrømning af muldlaget i forbindelse med udgravning af det nye omløb gemmes muldlaget for så at blive lagt på de øvre, og ikke stensikrede, dele af skråningerne, som afslutningsvis tilsås med en græsblanding, så siderne relativt hurtigt efter etablering bliver stabile.

Udover sikring af vandløbsbunden og udlægning af gydegrus skal fløjvæggene og skråningsanlæggene ved den nye vejbro sikres.

## 4.9 Ledningsarbejde

### 4.9.1 LedningsEjerRegisteret

I forbindelse med etablering af vejbroen skal de eksisterende ledninger i Drivervej sikres og om-lægges i forhold til krydsning med den nye bro.

I Drivervej er der placeret følgende ledninger, der i forbindelse med anlægsarbejdet ved Drivervej skal håndteres:

- 10/15 kV ekkabel, ledningsejer SydEnergi
- Telekabel, ledningsejer TDC

Ovenstående kabler skal omlægges til en placering under det nye forløb af Holsted Å ved den nye vejbro.

Herudover kan der være en række stikledninger og interne forbindelsesledninger på dambrugs-arealet, hvor det nye forløb placeres. I forbindelse med udbud af anlægsarbejdet skal lednings-ejere kontaktes, ledningerne påvises og deres fremtidige tracé fastlægges i samarbejde med eje-ren.

### 4.9.2 Dræn og ledningsarbejde

På projektstrækningen fra St. 9.691 m til St. 10.280 m er der i det eksisterende vandløb opmålt fire rørudløb. De tre rørudløb er umiddelbart nedstrøms den eksisterende vejbro ved Drivervej. Der er tale om to rør fra højre (dambrugssiden) på henholdsvis 25 cm og 80 cm. Og et rør fra venstre (møllesiden) på 15 cm. De to rør fra dambrugssiden fungerer i dag, som aflastning ved meget store vandføringer, for at flodemålet så vidt muligt kan holdes i indløbskanalen. Funktio-nen af røret fra møllesiden er ukendt. I forbindelse med projektgennemførelse vil området ned-strøms den eksisterende vejbro blive fyldt op. Hvis røret fra møllen fortsat skal være i funktion, vil det være nødvendigt med en forlængelse af røret.

Det sidste rørudløb på projektstrækningen er placeret i eksisterende St. 10.043 m (fremtidige St. 10.073 m). Der er tale om et 45 cm rør fra dambrugssiden. Dette rør bliver ikke påvirket af pro-jektgennemførelse.

## 4.10 Øvrige arbejder

### 4.10.1 Sikring af Hulkær Fiskeri mod oversvømmelse

Vejen Kommune har anmodet Rambøll om at projektere en faunapassageløsning, således at dambruget ikke påvirkes ved en vandføring svarende til en 20 års hændelse.

Med baggrund heri etableres der en mindre terrænhævning med en samlet længde på ca. 435 m, som vist på bilag 7 og Figur 43. Terrænhævningen etableres med krone på 2 meters bredde og anlæg 1:3 ned til eksisterende terræn. Bundbredden varierer mellem ca. 3 og 5 m. Anlægget til-passes de aktuelle terræn- og pladsforhold.



**Figur 43 Niveauer for hævnning af terræn langs dambrug. Sikring er vist med grøn streg. Herudover skal der foretages en sikring af den nye fødekanal mod vest.**

Terrænhævningen tilpasses til det projekterede niveau, således, at i områder hvor terrænet er under det projekterede niveau, hæves terrænet, hvor terrænet er i niveau eller over det projekterede niveau foretages der intet.

Terrænet varierer mellem ca. kote+ 25,8 m og kote + 27 m, dog på det meste af strækningen er terrænet, hvor den mindre terrænhævning skal foretages, omkring kote + 26,7 m. Terrænhævningen etableres ved en tilpasning til det eksisterende terræn, og opbygges til kote + 27,2 m. Langs med dambrugets nuværende fødekanal er afstanden mellem fødekanalen og Holsted Å meget begrænset, hvorfor det er nødvendigt med en sikring af den fremtidige vandløbskråning mod fødekanalen. Det vil sige, at der foretages en stensikring til kronetoppen af terrænhævningen med materialer som angivet i afsnit 4.8.

Som tidligere beskrevet, så vil det af hensyn til dambrugets nordlige fiskedamme være nødvendigt med en terrænhævning mellem den nye fødekanal og de vestlige arealer på dambruget. Der skal derfor etableres en ca. 60 m lang terrænhævning med en kronetop i kote +27 m.

#### 4.11 Anlægsoverslag

I nedenstående underafsnit er der opstillet anlægsoverslag for det beskrevne projektforslag. Endvidere er der opstillet et groft overslag for anlægsgudgifterne for skitseforslag 1, hvor der etableres et nyt indtag til dambruget længere opstrøms end det nuværende.

##### 4.11.1 Projektforslag

I forhold til V&S prisniveau primo 2014 og erfaringspriser fra seneste licitationer er omkostningerne ved en etablering af faunapassage ved Hulkær Fiskeri vurderet til at være følgende:

**Tabel 11 Anlægsoverslag – projektforslag (ekskl. moms)**

POST			DKR
<b>1</b>	<b>Byggeplads</b>		140.000
<b>2</b>	<b>Forberedende arbejder</b>		
		Rydning mm.	45.000
		Etablering af interimsveje	50.000
<b>3</b>	<b>Jord og stenarbejder</b>		
		Udgravning af vandløb 4.500 m <sup>3</sup>	90.000
		Tilfyldninger 3.575 m <sup>3</sup>	53.625
		*Terrænhævninger 1.250 m <sup>3</sup>	156.250
		Stenarbejder 1.430 m <sup>3</sup>	607.750
		Græssåning, retablering	70.000
<b>4</b>	<b>Broarbejde</b>		
		Ny vejbro, Drivervej	1.550.000
		Ombygning adgangsbro	90.000
<b>5</b>	<b>Dræn, rør og ledningsarbejde</b>		
			40.000
<b>6</b>	<b>Ombygning af eksisterende indtag</b>		
		Åbning af indtag under Drivervej	15.000
		Nyt indløbsbygværk med modstem**	350.000
<b>7</b>	<b>Øvrige arbejder</b>		
		Lukning af diverse indløb	25.000
		Køreplader eller lign.	150.000
<b>I alt</b>			<b>3.432.625</b>

\* Til opbygning af terrænhævningerne langs med den nye fødekanal og langs med Holsted Å er der regnet med at der skal tilkøres rent lerjord fra den nærmeste grusgrav. Det opgravede materiale vurderes ikke at være egnet til at udføre en stabil terrænhævning.

\*\* Forudsat indløbsbygværket etableres efter princippet ved Sig Fiskeri i Varde Å

Det samlede anlægsoverslag for gennemførelse af projektet med etablering af faunapassage ved Hulkær Fiskeri er således i størrelsesordenen kr. 3.400.000 ekskl. moms. Referenceværdien for fjernelse af spærringer er kr. 21.000 pr. km vandløb opstrøms for spærringen. Da der åbnes op til 47,867 km vandløb er projektets referenceværdi kr. 1.005.207. Årsagen til den relativt store anlægssum er primært på grund af, at det er nødvendigt at hæve den eksisterende vandløbsbund ganske betragteligt for at imødekomme et fortsat indtag til dambruget (og fortsat drift af dambrug) med vand fra Holsted Å på glat strøm. Det er væsentligt at understrege, at ovennævnte anlægsoverslag udelukkende er baseret på erfaringspriser og ikke på indhentning af egentligt entreprenørtilbud.

Ved prisoverslaget er der forudsat normale funderingsforhold ud fra de geotekniske borer, idet der hverken er regnet med eventuel pælefundering eller blødbundsudskiftning. I ådalen kan der være varierende jordbundsforhold, vurderet dels ud fra de udførte geotekniske borer og dels oplysninger fra lodsejer, hvorfor der kan være risiko at der skal foretages en udskiftning af blød bund. Det anbefales derfor, at der i anlægskonomen afsættes kr. 150.000 ekskl. moms til dette, hvilket er indregnet under post 4 i Tabel 11.

Efter udarbejdelsen af udbudsmateriale med den endelige tilbudsliste vil der kunne udarbejdes et mere eksakt anlægsoverslag. Udover ovennævnte udgifter til anlæg vil der i den forbindelse være udgifter til tilretning af detailprojektering i forhold til lodsejer ønsker m.m., udbudsmateriale, tilsyn samt eventuelle arkæologiske undersøgelser. De arkæologiske undersøgelser vurderes at kunne udføres for i størrelsesordenen kr. 50.000 ekskl. moms.

## 4.11.2 Skitseforslag 1

I nedenstående Tabel 12 er der opstillet et groft indledende anlægsoverslag for skitseforslag 1, der primært af hensyn til dambrugets ønsker ikke er valgt at arbejde videre med. Overslaget er udarbejdet med de samme forudsætninger som for det valgte projektforslag under Tabel 11.

**Tabel 12 Groft anlægsoverslag – skitseforslag 1 (ekskl. moms)**

POST		DKR
<b>1</b>	<b>Byggeplads</b>	114.000
<b>2</b>	<b>Forberedende arbejder</b>	
	Rydning mm.	100.000
	Etablering af interimsveje	80.000
<b>3</b>	<b>Jord og stenarbejder</b>	
	Jordarbejder 8.000 m <sup>3</sup>	320.000
	Stenarbejder 1.000 m <sup>3</sup>	425.000
	Græssåning, retablering	70.000
<b>4</b>	<b>Broarbejde</b>	
	Ombygning vejbro, Drivervej	800.000
<b>5</b>	<b>Dræn, rør og ledningsarbejde</b>	
		40.000
<b>6</b>	<b>Nyt indløbsbygværk</b>	
	Incl. jordarbejde og adgangsvej	195.000
<b>7</b>	<b>Øvrige arbejder</b>	
	Køreplader eller lign.	250.000
<b>I alt</b>		<b>2.394.000</b>

Det samlede anlægsoverslag for gennemførelse af projektet som kort beskrevet under skitseforslag 1, afsnit 4.2.1, med etablering af faunapassage ved Hulkær Fiskeri er således i størrelsesordenen kr. 2.400.000 ekskl. moms. Årsagen til den relativt store anlægssum er primært på grund af, at det er nødvendigt at hæve den eksisterende vandløbsbund ganske betragteligt for at imødekomme et fortsat indtag til dambruget (og fortsat drift af dambrug) med vand fra Holsted Å på glat strøm.

## 4.11.3 Alternative løsningsforslag

Uanset hvilken løsning, der arbejdes med, så vil der blive tale om væsentlige udgifter til anlægsarbejder. Såfremt anlægssomkostningerne skal reduceres væsentligt, så skal et projekt omfatte en fjernelse af opstemningen, så vandløbet får et mere naturligt vandspejlsforløb på projekts-trækningen. Dette kan opnås ved enten 1) etablering af pumpeløsning til indvinding af overfladevand til dambruget; 2) dambruget omlægges til modeldambrug med grundvandsindvinding; 3) dambruget nedlægges.

Ved alle løsninger skal der enten ske en tilpasning af den eksisterende vejbro vandslug, eller etablering af en ny vejbro.

Dambruget ønsker at fortsætte driften ved indvinding af overfaldevand fra Holsted Å med samme flodemål som det hidtil gældende. Udmeldinger fra Naturerhvervsstyrelsen ved andre projektsøgninger har tydeligt vist, at der ikke gives tilskud til etablering eller drift af pumpeløsninger ved fortsat dambrugsdrift.

Vejen Kommune har derfor bedt Rambøll om at fokusere på udarbejdelse af projektforslag, hvor dambruget fortsat skal kunne indvinde vand fra Holsted Å på glat strøm. Rambøll har således ikke vurderet nærmere på de ovenfor beskrevne, alternative løsningsmuligheder.



## 5. KONSEKVENSVURDERING

I dette afsnit er der foretaget en konsekvensvurdering af de projektmæssige tiltag for skitseforslag 1 og 2. Der vil kort blive redegjort for konsekvenserne af skitseforslag 1, mens konsekvenserne af det projekterede forslag 2 vil blive gennemgået i dybden. Konsekvensvurdering er foretaget både med henblik på de tekniske anlæg samt på de biologiske aspekter.

### 5.1 Forudsætninger

Som ved beregninger af de eksisterende forhold, er konsekvensvurderingen af projektgennemførelse beregnet på baggrund af stationære beregninger foretaget i en koblet MIKE11 – MIKE Flood model.

Der er til konsekvensvurderingen regnet på afstrømningsforhold tilsvarende beregningerne af de eksisterende forhold. Der er dog til dimensioneringen af det nye forløb endvidere regnet på en dimensionsgivende medianminimum afstrømning, som sikrer, at dimensionerne af det nye forløb har en udformning, der sikrer, at til en hver vandføring vil Hulkær Fiskeri kunne have et vandindtag på glat strøm. Der er således regnet med en afstrømning svarende til den af Hedeselskabet fastsatte medianminimum afstrømning på 6,95 l/s/km<sup>2</sup>, med et vandindtag til dambruget på en halv medianminimum, svarende til 345 l/s og et Manningtal på 20.

Til konsekvensberegninger af projektforholdene er anvendt Hulkær Fiskeris nye vandindvindings-tilladelse på 525 l/s.

**Tabel 13 Forudsætninger for beregninger i MIKE**

	[l/s]	[l/s/km <sup>2</sup> ]	Ønsket vandindtag [l/s]	Reelt Vandindtag [l/s]	Vandføring over stryget efter vandindtag [l/s]
<b>Medianminimum</b>	690	6,95	525	345	345
<b>Sommermiddel</b>	974	9,8	525	525	449
<b>Vintermiddel</b>	1.591	16,0	525	525	1.066
<b>Medianmaksimum</b>	5.446	54,8	525	525	4.921
<b>20 års max</b>	7.628	76,8	525	525	7.103

### 5.2 Skitseforslag 1

I det følgende vil de hydrologiske konsekvenser af skitseforslag 1 kort blive gennemgået. Projektforslaget vil medføre, at det nuværende vandspejlsfald over opstemningen ved Hulkær Fiskeri i stedet bliver afviklet over en ca. 600 m lang strækning, hvoraf 375 m er i et nyt slynget forløb syd for det eksisterende forløb. Det nye forløb vil have et gennemsnitligt fald på 3 ‰

I nedenstående Tabel 14 er der opstillet spændet af de beregnede vandhastigheder og vanddybder i det nye forløb af Holsted Å ved en række karakteristiske afstrømninger.

**Tabel 14 Vandhastigheder og vanddybder i det nye forløb af Holsted Å (St. 9.400-10.044 m)**

Afstrømning	Vandhastighed (m/s)	Vanddybde (m)
Medianminimum (M=20)	0,16-0,53	0,24-0,41
Sommermiddel	0,07-0,31	0,46-0,80
Vintermiddel	0,11-0,53	0,45-0,79
Medianmaksimum	0,13-0,90	0,82-1,29
20 års maksimum	Ikke regnet	1,13-1,65

Af Tabel 14 fremgår det, at der ved alle de undersøgte vandføringer vil være en vanddybde på mindst 24 cm, hvilket vil tilgodesse faunapassage hele året rundt.

Som det fremgår af Tabel 14 er der foretaget en beregning for medianminimum afstrømningen kombineret med et højt Manningtal, som vil resultere i den lavest tænkelige vanddybde i vandløbet. Det fremgår af tabellen at dybden her er 0,24-0,41 m, hvilket er tilstrækkeligt til at sikre faunapassage.

Af Tabel 14 fremgår det endvidere, at den højeste vandhastighed i det nye omløb kan konstateres ved en medianmaksimum afstrømning. Her er den maksimale hastighed 0,9 m/s. Der er altså som udgangspunkt ikke vandhastigheder over 1 m/s.

I forbindelse med skitseforslag 1, er der foretaget hydrauliske beregninger i MIKE11 af den forlængede indløbskanal, for at sikre, at der er tilstrækkeligt vandspejlsfald til at drive dambruget. Beregningerne viser et vandspejlsfald på 1,2 ‰ hen over de 480 m, således vandpejlet umiddelbart efter det nordlige indløbsbygværk ender i kote 26,74 m. Det eksisterende vandspejl i fødekanalen ligger i kote 26,62 m.

### 5.3 Skitseforslag 2 – endelig projektforslag

Projektforslaget vil medføre, at det nuværende vandspejlsfald over opstemningen ved Hulkær Fiskeri bliver afviklet over en 580 m lang strækning, delvist i det eksisterende forløb og delvist i et nyt forløb, som bevirker, at Holsted Å bliver forlænget med 30 m.

Vandspejlsberegningerne fremgår af længdeprofilen på bilag 9, samt konsekvenskortene på bilag 14-15.

Det ses af bilag 9, at vandspejlet på projektstrækningen fra St. 9.691 m til St. 10.280 m ved afstrømninger svarende til medianminimum, sommer- og vintermiddel ikke har de store indbyrdes variationer. Dette skyldes årstidsvariationerne i grødevæksten, og dermed Manningtallet, i Holsted Å. Den øgede ruhed i sommermånederne kompenserer således for den mere begrænsede afstrømning i forhold til vintermånederne.

Ved afstrømninger svarende til medianmaksimum og større, vil der ske oversvømmelser flere steder opstrøms projektstrækningen. Nedstrøms stryget, vil et dige i kote +27,2 m ind mod dambruget sikre mod oversvømmelser af dette ved de store afstrømninger.

Af Tabel 15 og Tabel 16 fremgår beregnede vandspejl for udvalgte stationer, for de eksisterende forhold og projektforholdene.

**Tabel 15 Beregnede vandspejle ved de eksisterende forhold og projektforhold i udvalgte stationer ved de karakteristiske vandføringer**

Lokalitet	St. m	Dimensionsgivende vandføring VSP [m]		Median min. VSP [m]		Sommermiddel VSP [m]		Median Maks VSP [m]	
		Eks	Proj	Eks	Proj	Eks	Proj	Eks	Proj
	<b>9.000*</b>	-	27,35	27,70	27,79	27,63	27,70	28,06	28,07
	<b>9.207</b>	-	27,33	27,56	27,70	27,52	27,62	27,89	27,94
	<b>9.404</b>	-	27,32	27,46	27,56	27,43	27,52	27,69	27,77
<b>Vandindtag dambrug</b>	<b>9.691</b>	-	27,31	27,37	27,46	27,37	27,44	27,49	27,62
<b>Udløb dambrug</b>	<b>10.323**</b>	-	25,22	25,65	25,59	25,56	25,54	26,01	25,95

\* Projektvandspejl aflæst i St. 9.010 m. \*\*Projektvandspejl aflæst i St. 10.353 m

**Tabel 16 Beregnede vandspejle ved de eksisterende forhold og projektforshold i udvalgte stationer ved en vandføring svarende til en 20 års maksimum.**

Lokalitet	St. [m]	20 års maks. vandspejlskote [m]	
		Eks.	Proj.
	<b>9.000*</b>	28,32	28,52
	<b>9.207</b>	28,12	28,26
<b>Vandindtag dambrug</b>	<b>9.404</b>	27,92	28,06
<b>Udløb dambrug</b>	<b>9.691</b>	27,67	27,83
	<b>10.323**</b>	26,19	26,45

\* Projektvandspejl aflæst i St. 9.010 m. \*\*Projektvandspejl aflæst i St. 10.353 m

Af Tabel 17 fremgår spændet i vandhastigheder og vanddybder på projektstrækningen ved Hulkær Fiskeri.

**Tabel 17 Vandhastigheder og vanddybder mellem St. 9.691 m - St. 10.280 m**

Afstrømning	Vandhastighed (m/s)	Vanddybde (m)
Dimensionsgivende	0,07 – 0,88	0,30 – 1,46
Medianminimum	0,09 – 0,22	0,46 – 1,64
Sommermiddel	0,08 – 0,39	0,44 – 1,61
Vintermiddel	0,13 – 0,67	0,47 – 1,64
Medianmaksimum	0,36 – 1,10	0,66 – 1,84
20 års maksimum	Ikke regnet	0,85 – 2,00

De højeste vandhastigheder kan for alle karakteristiske afstrømninger konstateres på strækningen ved det nye stryg, for afstrømningerne medianminimum, sommer- og vintermiddel ses den højeste vandhastighed omkring St. 9.825 m. De højeste hastigheder for medianmaksimum ses omkring St. 9.725 m. Der kan konstateres vandhastigheder på over 1 m/s ved afstrømninger i størrelsesordenen medianmaksimum og større, det vil dog kun være på en relativ begrænset strækning á ca. 10 m. Den indlagte hvilestrækning på stryget vil ved en medianmaksimumafstrømning have vandhastigheder på omkring 0,4 m/s.

Hastigheder på op til 0,67 m/s ved en vintermiddelfastrømning er lige i overkanten i forhold til snæbelen, som ved optimale passagemuligheder helst ikke skal have hastigheder over 0,4 m/s. Ved etablering af dobbeltprofiler med lavvandede områder, vil der dog være områder af stryget hvor vandhastigheden vil være lavere end de 0,67 m/s.

Vanddybderne på projektstrækningen varierer fra 0,46 m til 2,00 m. Den laveste dybde ses ved alle afstrømninger ved tærsklen i St. 9.705 m og generelt er de mindste dybder på første del af stryget frem til hvilestrækningen. De største dybder kan konstateres umiddelbart før tærsklen ved indtaget til Hulkær Fiskeri (St. 9.691 m) og ellers på den sidste del af projektstrækningen.

### 5.3.1 Projektet i forhold til de eksisterende regulativmæssige forhold

De regulativmæssige krav til Holsted Ås vandføringsevne fremgår, som tidligere nævnt, af "Regulativ for Bramming- Holsted Å" fra 1999. /1/ For strækningen ud for Hulkær Fiskeris stemmeværk gælder det, at for den akutelle regulativbundkote +0,6 m skal der være et tværsnitsareal på 1,68 m<sup>2</sup>. Til vurdering af, om de regulativmæssige forhold er overholdt ved projektforsholdene er der i nærværende rapport anvendt et vandspejl beregnet ved en sommermiddelvandføring. Da vandspejlet ved en sommermiddelvandføring er på niveau med vandspejlet beregnet ved en vintermiddelvandføring begås der ikke nævneværdige fejl. Vurderingen af de regulativmæssige forhold er lavet på udvalgte stationer på projektstrækningen fra. st. 9705-10.280.

**Tabel 18 Vandførende tværsnitsareal ved et sommermiddelvandspejl under projektforholdene sammenlignet med de regulativmæssige krav til tværsnitsarealet.**

St. m	Lokalitet	Regulativ vandspejl (reg.bundkote/+0.6 m) [m]	Regulativ areal (krav) [m <sup>2</sup> ]	Vandspejl ved sommermiddel vandføring [m]	Tværsnitsareal ved sommermiddel vandføring [m <sup>2</sup> ]	Tværsnitsareal ved regulativ vandspejl [m <sup>2</sup> ]
9.691	Indløb Hulkær Fiskeri	26,73	1,68	27,31	7,64	2,8
9.705	Indløb nyt vandløb	26,72	1,68	27,31	5,43	0,0
9.775		26,65	1,68	26,99	3,86	0,4
9.850		26,58	1,68	26,42	1,84	3,6
10.125		25,76	1,68	25,72	3,28	3,5
10.280	Slut nyt vandløb	25,59	1,68	25,60	7,33	7,0

Tværsnitsarealerne ved de regulativmæssige vandspejle er aflæst i MIKE11.

Det ses af Tabel 18, at sommermiddel vandspejlet for St. 9.691 m. til St. 9.775 m. er højere end de regulativfastsatte vandspejl, hvorfra det skal vurderes, om kravet til tværsnitsarealet er opfyldt. Dette skyldes blandt andet, at vandløbsbunden på strækningen fra St. 9.705 m. er væsentlig hævet i forhold til den regulativfastsatte vandløbsbund. Det betyder også, at kravet til tværsnitsarealet ikke vil være opfyldt for en række profiler nedstrøms St. 9.705 m. da det regulativfastsatte vandspejl, hvortil kravet til vandførende tværsnit skal være opfyldt, i nogle tilfælde vil ligge under den nye bundkote i Holsted Å. Ses i stedet på tværsnitsarealet ved en sommermiddel vandføring, så vil kravet til det vandførende tværsnitsareal være opfyldt for alle profiler.

### 5.3.2 Erosionsrisiko

Som nævnt i afsnit 4.8 skal stryget stensikres med en blanding af natursten i størrelsen 32 – 300 mm. Der er regnet på konsekvenserne af bundforskydningsspændingen for den udlagte stenblanding.

Beregningerne viser, at på første del af stryget, hvor faldet ligger på 7 ‰ og den maksimale vanddybde på 0,49 m, vil der ikke ske en flytning af sten ved medianminimum, sommer og vintermiddel. Ved større vandføringer og dermed større dybde og vandhastighed, vil der kunne ske en flytning af sten med en kornstørrelse på 55 mm og mindre.

På strækningen efter hvileområdet, hvor faldet stiger til 10 ‰ og den maksimale vanddybde ligger på 0,52 m, vil der kunne ske en flytning af sten med en kornstørrelse mindre end 50 mm ved afstrømninger svarende til medianminimum, sommer- og vintermiddel. Ved større afstrømninger, hvor dybden når op på 0,97 m, vil der kunne ske en flytning af sten med en kornstørrelse under 100 mm.

På strækningen nedstrøms den nye bro ved Drivervej, er faldet så begrænset, at der som udgangspunkt ikke vil ske en større flytning af sten. Diget ind mod dambruget stensikres, ligesom en kortere strækning mod Hulkær Mølle stensikres.

### 5.3.3 Oversvømmelse

Da det eksisterende stemmeværk nedlægges og erstattes med et fast overløbsprofil, så vil der i fremtiden ikke være mulighed for, at sænke vandstanden opstrøms for tærsklen i St. 9.705 m ved store vandføringer, i samme grad som ved nuværende situation. Denne manglende funktion er der forsøgt at imødekomme ved at etablere et dobbeltprofil ved indløbet til faunapassagen,

sammen med at der foretages en afrømning af eksisterende terræn på strækningen fra tærsklen til St. 9.825 m, således at der på denne strækning opstår en strækning med dobbelt-trippelprofil.

Der er i beregningsprogrammerne MIKE11 og MIKE Flood beregnet vandspejlsmæssige konsekvenser ved en række karakteristiske vandføringer; median minimum, sommermiddel, vintermiddel, median maksimum og 20 års maksimum. I nedenstående figurer er vist oversvømmelser ved median maksimum vandføringer for eksisterende og fremtidige forhold. Farveangivelserne viser, hvor der er vand over terræn i varierende dybder – jo mørkere farveangivelse, jo større dybde. Beregningerne er vejledende og gældende for præcis en median maksimum vandføring i Holsted Å med det tilsvarende medianmaksimum Manningtal, hvilket vil sige, at der på andre tidspunkter af året kan opleves varierende udbredelse af vand på terræn.



**Figur 44 Arealer oversvømmet ved eksisterende forhold (t.v.) og projektforslag (t.h.) ved en median maksimum vandføring i Holsted Å**

Under bilag 13.1-13.5 er vedlagt konsekvenskort for eksisterende forhold ved de forskellige karakteristiske vandføringer og under bilag 14.1-14.5 findes tilsvarende konsekvenskort for de fremtidige forhold.

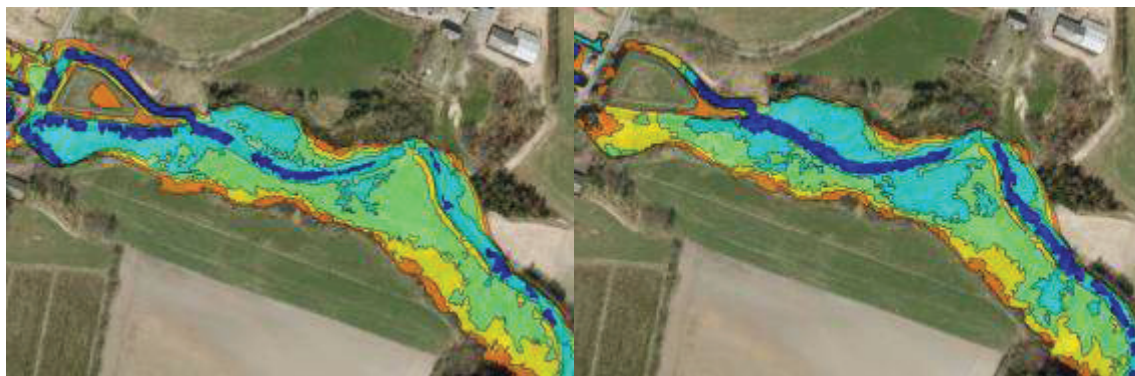
Som det fremgår af Figur 44, samt bilag 13.4 og bilag 14.4, vil der ved de projekterede forhold ske en stigning i det oversvømmede areal opstrøms dambruget. Det er dog væsentligt at påpege, at terrænet er meget fladt og selv en mindre oversvømmelse af brinkerne, vil således kunne have en væsentlig udbredelse på terræn. Den egentlig vandstandsstigning er svær at bestemme, da den eksisterende stemmepraksis ikke er kendt og dermed blot estimeret i beregningerne af de eksisterende forhold. På baggrund af beregningerne foretaget i Mike11 – Mike Flood, kan vandstandsstigningen opstrøms indtaget til Hulkær fiskeri, dog estimeres til ca. 15 cm.

Ved vandføringer svarende til sommermiddel og vintermiddel vil der ses væsentligt mindre konsekvenser (hævning) af vandstanden i Holsted Å. Disse karakteristiske vandføringer er i langt større grad repræsentativ for de vandstandsmæssige konsekvenser ved projektets gennemførelse. De største vandstandsforskelle ved vintermiddel og sommermiddel vandføringer er i størrelsesordenen 5 - 10 cm.

Tilsvarende ses ikke større vandstandshævning ved den yderst sjældne karakteristiske 20 års maksimum. Her ses kun en vandstandsstigning på omkring 5 cm. Dette skyldes formentlig det flade terræn i ådalen, som vil fungere som en stor buffer og dermed mindske vandstandsstigningen, uden at medfører en væsentlig større fladeudbredelse af oversvømmelserne.

### 5.3.4 Afvandingsmæssige forhold

Projektet medfører en ændring i de afvandingsmæssige forhold opstrøms Hulkær Fiskeri. I nedenstående Figur 45 er vist de teoretiske afvandingsmæssige forhold ved de eksisterende og fremtidige forhold ved en karakteristisk sommermiddel vandføring i Holsted Å (se desuden bilag 15.1-15.2).



**Figur 45 Afvandingsforhold (drændybder) for eksisterende forhold (t.v.) og for projekt (t.h.) ved en sommermiddel vandføring i Holsted Å.**

Det fremgår af Figur 45 at det hovedsageligt vil være på arealerne syd for det sidste sving inden dambruget, at der vil ske en ændring i de afvandingsmæssige forhold. Disse arealer vil gå fra våd eng til sump. Området syd for det nuværende stemmeværk vil til gengæld gå fra sump til fugtig og tør eng.

Af Figur 45 fremgår det endvidere, at de dyrkede arealer i oplandet ikke vil blive påvirket af projektet.

## 5.4 Tekniske anlæg

### 5.4.1 Spørgsmål fra dambrugsejeren

Under møder afholdt mellem Vejen Kommune, dambrugsejeren og Rambøll har ejeren af dambruget stillet følgende spørgsmål til nærværende projektforslag: (Dambrugets bemærkninger anført med sort; Rambølls svar anført med blå).

1. Det hævdes i projektet, at det medfører vandspejlsstigninger ved udløbet fra Præstkær fiskeri i forhold til i dag og man foreslår derfor flodemålet sænket. Det er uforstående, at samme vandspejl ved det nuværende vandindtag, ikke skulle give samme resultat ved Præstkær fiskeri før og efter projektet gennemførelse, da vandløbet ikke ændres opstrøms. I øvrigt ligger det fremtidige vandspejl langt under det "regulativmæssige" vandspejlsniveau, som er Præstkærs retslige grundlag. En hver nedgang i stemmehøjden reducerer damvandspejlet / opdrætsvolumen. En 10 cm sænkning af vandspejlshøjden vil medføre ca. 10 % nedgang i det nuværende opdrætsvolumen på dambruget, svarende til ca. 700 m<sup>3</sup>. Ved en bestandstæthed på 50 kg/m<sup>3</sup> (som anført i modeldambrugsbekendtgørelsen) svarer det til en volumekapacitetsnedgang på ca. 35 t fisk. En anden konsekvens vil være en reduceret opholdstid af vandet på fiskeriet, som vil give en reduceret rensning samt reduceret nedbrydning af anvendte hjælpestoffer dvs. reduceret sygdomsbehandlingsmuligheder. Flodemålet ved Hulkær Fiskeri skal derfor nødvendigvis bevares.

Der er regnet ud fra en dimensioneringsvandstand, som sikrer, at Hulkær Fiskeri vil kunne have et vandindtag på glat strøm ved en hver vandføring i Holsted Å. Det faktiske flodemål ved sommer- og vintermiddel vandføringer vil ikke blive lavere end det eksisterende.

2. For at sikre dambruget mod oversvømmelser fra åen og afskærme dambruget mod overfladevands- og vejvandsafstrømninger ind over arealet, som følge af de ændrede overfladevandsafstrømningsforhold, der blev udført i forbindelse ændringen af kommunevejen ved anlæggelsen af motorvejen, så er det nødvendigt at etablere/fremføre en digehøjde, der svarer til den eksisterende digehøjde ved åen i den vestlige del af dambruget, til forbindelse med det høje areal mod nord. (se kortbilag).

Der etableres et dige i kote +27,20 m på dambrugets arealer, dels langs den nye fødekanal og dels langs Holsted Å. Se endvidere afsnit 4.10.1 samt bilag 7.

- Den eksisterende fødekanal mod syd, og dambrugets bagkanal, skal have ny vandforsyning fra fødekanalen fra nord. Ny fødekanal anlægges.

Se afsnit 4.4.5.

- Det er oplyst på møderne, at der er behov for strygløsninger med et fald på max ca. 5 ‰ og vandhastigheder på 0,3 – 0,4 m/s for at tilgodese faunaen, herunder snæblen. Oplysningerne stammer åbenbart fra en fiskeplejekonsulent og disse oplysninger er tilsyneladende ikke videnskabeligt funderet.

Ifølge litteraturen er svømmehastigheden for gydemodne helt (samme genetisk art som snæblen) undersøgt til at være ca. 0,8 m/s. Svømmehastigheden hos fisk, vides at være nogenlunde ligefrem proportional med fiskens længde. Da gydemodne snæbler er af samme art men større, så kan gydemodne snæblers svømmehastighed beregnes til at være ca. 1,1 – 1,2 m/s. De samme oplysninger kan findes i de strygløsningsprojekter som Skov- og Naturstyrelsen tidligere har etableret i vandløb, hvor snæblen har skullet tilgodeses.

Det er ikke os bekendt, at der skulle være fremkommen ny videnskabeligt litteratur eller undersøgelser, der ændre disse forudsætninger nævneværdigt.

Strygløsningen opstrøms stemmeværket med et gennemsnitsfald på ca. 7,5 ‰ tilgodeser snæblens betingelser med god margin. Strygløsningen nedstrøms stemmeværket kan forkortes ved at etablere et større fald i stryget og dermed nedsætter etableringsomkostningerne.

For at sikre optimal passage for snæblen anbefaler DTU Aqua, at vandhastighederne holdes under 0,4 m/s. ref. /6/ og /8/. Rambøll har ved henvendelse til DTU Aqua vedrørende anbefaling om vandhastigheder for gydevandrende snæbel fået oplyst, at 0,4 m/s er den maksimale vandhastighed som kan anbefales. Da DTU Aqua er den rådgivende institution for denne type spørgsmål – og ikke Naturstyrelsen – vil dette være udgangspunkt for Rambølls arbejde og anbefalinger.

- Ifølge referatet arbejdes der med løsninger, der tilgodeser vand omkring møllen, ved at det nuværende vandløbsprofil bevares ved at afskære vandløbet med dæmninger, der etableres i en højde, der kan virke som nødoverløb gennem det eksisterendestemmeværk ved ekstreme afstrømningsforhold. For at disse "2 søer" ikke skal have stillestående vand, må disse vandforsynes med et mindre rørtilløb og afløb. Opstrøms stemmeværket kunne det være hensigtsmæssig at oprense vandløbsprofilen mod syd, så der visuelt opstår et lidt større "mølledam". (Se kortbilag)

Ved meget store vandføringer vil vandstanden ved møllebygningen nå op over sokkelhøjden og ved ekstreme vandføringer vil vandet kunne løbe ind af møllebygningens vinduer ud mod Holsted Å. Løsningen med vand forbi møllebygningen er derfor udtaget fra projektet. Endvidere er det ved faunapassager ikke optimalt at fordele vandet i vandløbet mellem flere forskellige forløb af hensyn til nedstrøms migrerende ørredsmolt, laksesmolt og snæbel. Der etableres allerede en nødvendigt fordeling af vandet med en tildeling til dambrugsdriften og det kan derfor ikke anbefales at udføre yderligere en fordeling ned forbi møllebygningen. En sådan fordeling er ikke nødvendig.

- Eksisterende vandindtag kan evt. bevares, såfremt der skaffes/etableres stabil og uberørt vandforsyning til dambruget under etableringsfasen. I så fald kan ny reguleringsbygværk (modstem) evt. etableres umiddelbart bag det eks. vandindtag.

Se afsnit 4.4.

- Der skal findes en løsning på dambrugets nuværende alternative vandindtag, der anvendes i forbindelse med oprensning af den nuværende indløbskanal: Indløbskanalen

virker og anvendes i dag som bundfældningsanlæg for å-sediment, inden vandetanvendes i dambruget.

Rambøll har indledningsvist vurderet på muligheden for at etablere et rørlagt indløb som en ekstra foranstaltning i forbindelse med sikring af vand til dambruget i perioder, hvor indløbskanalen skal oprensnes for sediment. Ved en vandindvinding på 525 l/s vil det kræve minimum et Ø1000 mm betonrør over en strækning på ca. 130 m. Dette vil overslagsmæssigt beløbe sig til kr. 1.800 pr. lbm at udgrave for, levere og lægge i de eksisterende blødbundsaflejringer. Det vil sige en ekstra udgift til projektet på minimum kr. 234.000 ekskl. moms.

8. Det fremgår at beregningerne, at en af forudsætningerne tager udgangspunkt i fuld bundtrukken stemmeværk. Det er ikke det korrekte udgangspunkt, idet der indgår 3 eks. rør som det samlede vandslug, der kan aflede vand ved større afstrømninger, og som indgår i forudsætningerne for at flodemålet kan holdes. Derudover kan der i dag aflastes gennem fiskeriets fødekanaler, men det er dog ikke en vandløbsretslig betingelse.

Se afsnit 3.7

#### 5.4.2 Ledninger og dræn

Ved anlæggelsen af den nye vejbro ved Drivervej skal der tages hensyn til telekabler fra TDC og elkabler (10/15 kV) fra Syd Energi, se bilag 4. Under anlægsarbejdet holdes et møde med ledningsejerne, hvor det aftales, hvorledes ledningerne ændres i forbindelse med projektet.

Der er ikke registreret dræn i stuvningszonen opstrøms det nye vandløb. Skulle der forefindes drænudløb, som afvander områder, som ikke ejes af dambruget, skal disse omlægges, hvis afvandingen forringes i forbindelse med projektet. Drænene etableres med udløb i ådalskanten eller, hvis det er muligt hæves udløbet i vandløbet. Dette undersøges i forbindelse med udarbejdelse af udbudsmaterialet til entreprenøren.

#### 5.4.3 Drivervej

Etableringen af en ny vejbro ved Drivervej betyder, at vejen skal afspærres i 7-10 dage mens anlægsarbejdet pågår.

#### 5.4.4 Bygninger

Det gamle ishuse, samt beboelsen beliggende på Drivervej påvirkes ikke af projektet da disse er højtliggende i forhold til Holsted Å og da der desuden etableres et dige til sikring mod oversvømmelser.

Hulkær Mølle bliver sikret mod oversvømmelse ved opfyldning til op til kote +27,5 m under opfyldningen af det gamle åforløb forbi møllebygningen.



## 5.5 Påvirkning af arealanvendelse

Arealanvendelsen på de berørte matrikler påvirkes i forskellig grad af projektets gennemførelse.

Der er lavet drændybdekort for de eksisterende forhold og projektforholdene ved en sommer-middelvandstand. Drændybdekort for de eksisterende forhold og projektforholdene fremgår af bilag 15.1 og 15.2. Drændybdekortene ses også af Figur 45. Selve ændringerne er beskrevet under forudgående afsnit 5.3.4, hvortil der henvises for en uddybning.

Konsekvenserne af ændringerne i afvandingsforholdene på matrikel 1a vil ikke have betydning for arealanvendelsen, da det berørte område er udlagt til natur.

På matrikel 57 vil de fremtidige afvandingsforhold gøre arealet tørrere, hvilket vil medføre, at arealet vil få øgede anvendelsesmuligheder i fremtiden.

## 5.6 Vandløbsvedligeholdelse

Der vil formentlig være behov for gennemførelse af vedligeholdelsesarbejde i form af grødeskæring på de nyetablerede strækninger af vandløbet for at sikre de afstrømningsmæssige interesser. Vandløbet er fortsat omfattet af vedligeholdelsesbestemmelserne i regulativet. Vejen Kommune vurderer dette nærmere i forbindelse med myndighedsbehandlingen af projektet, se afsnit 6.

## 5.7 Plante- og dyreliv

### 5.7.1 Vandløbsfauna

Som udgangspunkt vil den optimale løsning for etablering af faunapassage i Holsted Å være en total fjernelse af opstemningen ved Hulkær Fiskeri og retablering af Holsted Å med naturlige faldforhold for området. Da Hulkær Fiskeri stadig skal tage vand ind fra Holsted Å på glat strøm, er det ikke muligt at fjerne opstemningen.

Det vurderes, i forhold til de nævnte begrænsninger, at den beskrevne løsning giver de bedste muligheder for at tilgodese vandløbsfaunaens behov.

Ved etablering af det beskrevne nye vandløb vil der skabes en fri passage for hele vandløbsfaunaen på denne delstrækning i Holsted Å. Projektet vil åbne op for adgang til strækninger, som er velegnede som gyde- og opvækstvand for bl.a. laks og ørred. I tilgift vil ålen, som er en truet art, og evt. lampretter også opleve bedre vilkår for vandring i Holsted Å.

Holsted Å har den faunaklasse som de fysiske forhold betinger og som er målsætning i udkast til Vandplan 1.10 Vadehavet. Den senest bedømte faunaklasse opstrøms Hulkær Fiskeri er en faunaklasse 4, og derved er den dårligere end målsætningen på en faunaklasse 5. Ved projektets gennemførelse skabes et langt mere fysisk varieret vandløb i vandløbet med gode faldforhold på dele af den eksisterende stuvningszone. Dette vil forbedre muligheden for, at vandløbet i fremtiden kan opfylde målsætningen om god økologisk tilstand. De fremtidige fysiske forhold vil kunne huse en mere varieret smådyrsfauna end den nuværende og der kan derfor evt. forventes en højere faunaklasse (DVFI) på strækningen.

### 5.7.2 Snæbel

Snæblen er totalfredet og udpeget som en såkaldt "prioriteret" art i EF-Habitatdirektivet (direktivets bilag IV), hvilket medfører et særligt ansvar for beskyttelse.

Som udgangspunkt har EU-Life projektet i Sneum Å sikret, at voksne snæbler på gydevandring kan trække helt op til Hulkær Fiskeri i Holsted Å. Dette kræver dog projektgennemførelse ved de eksisterende spærringer ved henholdsvis Gørklint Mølle Dambrug og Holsted Mølle. Ved etablering af en passende faunapassage ved de nedstrøms spærringer, samt Hulkær Fiskeri der berettiget forventning om, at snæblen vil trække op i Holsted Å for at gyde.

Det er derfor tilstræbt at skabe så optimale betingelser for snæblens vandring, som driften af dambruget og de arealmæssige bindinger har tilladt. Det er gjort ved at etablere et så lavt fald og så lave vandhastigheder i det nye forløb af Holsted Å, som det har været muligt under de givne forudsætninger.

DTU Aqua anbefaler ikke vandhastigheder på mere end 0,40 m/s for opstrøms vandring af voksne snæbler.

Ved projektets gennemførelse vil der ved en vintermiddel afstrømning optræde en maksimal vandhastighed i det nye forløb på 0,67 m/s og en mindste vanddybde på 0,47 m. Der vil som følge af dette statistisk set findes et tidsrum i snæblens vandringsperiode i november-december måned, hvor vandhastigheden overstiger 0,67 m/s. Som udgangspunkt ligger det over den anbefalede vandhastighed, men er det bedste opnåelige resultat set i forhold til de bindinger projektet er underlagt. Etableringen af en hvilestrækning fra St.9.775 m til St. 9.800 m giver opstrømsvandrende snæbel mulighed for, at samle kræfter før sidste del af stryget passerer. Udlægning af sten og opvækst af grøde vil på sigt sikre et varieret forløb med strøm læ, der vil hjælpe snæblens opstrøms vandring. De store lavvandede områder der opstår ved etableringen af dobbelt- og trippelprofiler vil desuden have en lavere vandhastighed, hvilket forbedrer passagemulighederne ved store vandføringer.

Det er dog set, at snæbler har passeret stryg i andre vandløb med større vandhastigheder uden der dog er gjort rede for effektiviteten, f.eks. ved Rens Dambrug i Sønderåen. Her er der ved en vintermiddelfastrømning en vandhastighed på det ca. 480 m lange stryg på mellem 0,85 og 0,96 m/s. Det skal understreges, at så længe, at effektiviteten for snæblens passage af stryg med relativt høje vandhastigheder ikke er kendt kan observation af passage ikke tages som udtryk for at der er tale om en effektiv faunapassage.

#### 5.7.3 Ørred og laks

Projektet vil tillade en uhindret passage for laks og havørred i både opstrøms og nedstrøms retning. Der vil kun sjældent optræde vandhastigheder over 0,9 m/s og samtidigt vil der være passende vanddybder for passage stort set året rundt.

Ved etablering af faunapassage ved de øvrige opstemninger i Holsted Å vil der kunne ske en signifikant øgning af yngelproduktionen af både laks og ørred, som på sigt vil kunne medføre selvreproducerende bestande af laks og ørred i Holsted Å.

Da det eksisterende flodemål opretholdes vil der stadig være en stuvningszone i Holsted Å opstrøms Hulkær Fiskeri, hvor vandhastigheden er nedsat. Stuvningszonen vil ikke være ændret i forhold til de eksisterende forhold. I denne vil der fremover stadig være begrænsede fysiske forhold. Ved etablering af faunapassage ved Hulkær Fiskeri og ved de ned- og opstrøms liggende opstemninger ved Gørklint Mølle Dambrug, Holsted Mølle og Præstkær Fiskeri vil nedtrækkende lakse- og ørredsmolt i fremtiden skulle passere stuvningszoner og der kan være et smolttab som er højere end hvad der naturligt ses på en strækning af Holsted Å. Den forøgede dybde i stuvningszonen kan endvidere tillade gedder som kan udøve prædation på smolt. Denne potentielt negative påvirkning vil dog være af mindre betydning, såfremt det fulde produktionspotentiale i Holsted Å udnyttes, dvs. at alle spærringer erstattes med faunapassager eller i bedste fald fjernes fuldstændigt.

#### 5.7.4 Anden vandløbsfauna

Projektet vil skabe fri passage for hav-, flod- og bæklampret, som alle er en del af udpegningsgrundlaget for habitatområdet.

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, f.eks. ferskvandstanglopper, vandrer opstrøms, mens hovedparten migrerer opstrøms ved at flyve. Det vil dog være vigtigt for den økologiske funktionalitet, at der kan indfinde sig en smådyrsfauna som kan tjene som fødegrundlag for fisk og eventuelt fugle og derfor skal der være tilstrækkeligt med strømsvage refugier for disse, hvilket også vil være tilfældet.

Det tidligere DMU har konkluderet, at et krav om, at der som minimum opretholdes en vandmængde i vandløbet på mindst 50 % af medianminimum vurderes at give mulighed for, at vandløbenes målsætninger kan opretholdes for så vidt angår smådyrsfaunaen. En opfyldt målsætning vil dog også være betinget af tilfredsstillende forhold for fiskefaunaens opholds-, opvækst- og vandringsmuligheder. Dette kan betinge andre krav til den minimalt acceptable vandføring.

Ved medianminimum afstrømning har Holsted Å ved Hulkær Fiskeri en vandføring på ca. 690 l/s. Ifølge den nuværende vandindvindingsstilladelse skal Hulkær Fiskeri altid sikre at Holsted Å fører mindst 50 % af medianminimumvandføringen, dvs. 345 l/s. Derfor er ovenstående krav lige opfyldt og vil umiddelbart ikke forhindre målopfyldelse for vandløbsfaunaen, hvor der i dag er registreret en faunaklasse 4. De fysiske forhold i det nye forløb forbedres markant i forhold til de nuværende.

Faunapassager skal dimensioneres, så de kan føre den til enhver tid forekommende vandmængde, ligesom de bør være helårligt vandførende hvilket er tilfældet for det nye forløb af Holsted Å og projektet vil derfor ikke forhindre opretholdelse af den nuværende faunaklasse 4. Det skal dog understreges, at det fulde potentiale for vandløbsfauna, fiskene og vandplanterne i Holsted Å ved Hulkær Fiskeri først vil kunne opnås, såfremt dambrugets drift nedlægges og hele vandføringen føres i Holsted Å.

#### 5.7.5 Natura 2000

Ved projektets gennemførelse vil der ikke være negativ påvirkning af Natura 2000-områder. Projektområdet ligger indenfor det internationale naturbeskyttelsesområde nr. 90 Sneum Å og Holsted Å samt i oplandet til det internationale naturbeskyttelsesområde nr. 89 Vadehavet. En del af udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 90 "Sneum Å og Holsted Å" er bl.a. rigkær, aske- og ellesump, vandløb med vandplanter ligesom fiskene snæbel, laks, hav-, flod- og bæklampret er en del af udpegningsgrundlaget og fjernelse af faunaspærringen ved Hulkær Fiskeri kan være potentielt gunstigt for disse arter pga. de forbedrede passagemuligheder, ligesom fjernelse af spærringen kan medvirke til at forbedre betingelserne for vandløbet generelt.

Ca. 300 meter opstrøms spærringen ligger et mindre område der er kortlagt som Riggær (7230) i statens kortlægning af habitatnaturtyper ligesom der ca. 175 meter opstrøms spærringen er kortlagt en række mindre partier med Aske- og ellesump (91E0). Både rigkæret og partierne med aske- og ellesump er meget våde. En optimal vandstand i aske- og ellesumpe vil normalt fordre at der i perioder står blankt vand i en del af sumpen og en mindre vandstandshævning vurderes ikke at påvirke aske- og ellesumpene negativt. Den særlige vegetation der er i rigkær kan næppe opretholdes på længere sigt med mindre der genindføres en pleje med eksempelvis afgræsning af rigkæret. Allerede med den nuværende vandstand vurderes det imidlertid at det vil være vanskeligt at afgræsse området og selv en marginal vandstandsstigning vil kunne påvirke rigkæret negativt. Projektet vil medføre at vandstanden hæves ganske marginalt (5 – 10 cm) opstrøms spærringen. Riggærret ligger imidlertid så lang opstrøms spærringen, at der ikke vurderes at være nogen væsentlig påvirkning af rigkæret.

En del af udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område 89 "Vadehavet" er bl.a. havlampret, bæklampret, flodlampret, laks og snæbel. Med fjernelse af faunaspærringen ved Hulkær Fiskeri vil disse arter få forbedrede passagemuligheder, hvilket potentielt set vil gavne arterne. Derudover vurderes projektet ikke at påvirke det internationale naturbeskyttelsesområde.

### 5.7.6 Beskyttet natur

Der er efter naturbeskyttelseslovens § 3 registreret beskyttede eng- og moseområder både opstrøms og nedstrøms projektområdet. Det må forventes, at de beskyttede områder vil blive påvirket af projektet, som følge af at opstemningen fjernes. Med gennemførelse af projektet vil vandstanden opstrøms spærringen blive hævet ganske marginalt. Det antages at den meget lokale højere vandstand opstrøms projektstrækningen vil gøre de beskyttede naturtyper opstrøms projektstrækningen mere våde, således at der i begrænset omfang opstår mindre oversvømmelser af eng- og moseområdet opstrøms spærringen. Det vurderes ikke, at der vil ske negative påvirkninger af anden natur i området.

En del af eng- og moseområderne opstrøms spærringen vurderes med den rette pleje at kunne udvikle sig til værdifulde rigkær og vil således potentielt set kunne blive en del af udpegningsgrundlaget. En nærmere vurdering af hvilke dele af området der potentielt set vil kunne udvikle sig til rigkær er ikke mulig ud fra de registreringer der foreligger.

En konstant gennemstrømning af kalkholdigt grundvand er af afgørende betydning for opretholdelsen af de særlige økologiske forhold, der findes i rigkærsområder, og ligegyldigt i hvilken habitat rigkæret er opstået, er der en række vandkemiske og hydrologiske forhold, der er meget ens /3/. Vandstanden er således meget stabil hen over året sammenlignet med regnvandsbetingede mosetyper, og den vandmættede zone befinder sig ofte indenfor 10 cm fra overfladen med et mindre fald hen over sommermånederne /4/. De særlige forhold der betinger dannelsen af rigkær findes således oftest langs skræntfoden i ådalene og arealer der oversvømmes hyppigt af næringsholdigt åvand vil kun sjældent indeholde rigkærspartier. Det vurderes derfor ikke at de arealer der ligger i umiddelbar tilknytning til vandløbet og som vil blive temporært oversvømmet vil kunne udvikle sig til rigkær.

### 5.7.7 Bilagsarter

#### **Odder** (*Lutra lutra*)

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

#### **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.

#### **Markfirben** (*Lacerta agilis*)

Markfirben vil ikke blive påvirket negativt af at 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*)

Der er ingen oplagte vandhuller for spidssnudedede frøer i området, men det må dog forventes at arten sandsynligvis er til stede indenfor projektområdet og muligvis kan yngle i moseområdet opstrøms spærringen. Med en marginal hævelse af vandstanden opstrøms spærringen vil de temporære vandflader der er i moseområdet være længere om at tørre ud i løbet af sommeren og ynglemulighederne for spidssnudet frø vil dermed blive forbedrede. Projektet vil således ikke påvirke arten negativt, da hverken yngle- eller fourageringsområder bliver negativt påvirket.

#### **Stor vandsalamander** (*Triturus cristatus*)

Stor vandsalamander forekommer hyppigt over hele landet, så det kan ikke udelukkes, at den findes i området, men da der ikke er egnede ynglevandhuller i umiddelbar nærhed vil den ikke påvirkes negativt.

## 5.8 Opfyldelse af kriterier for at projektet kan opnå økonomisk tilskud

Projektforslaget skal udarbejdes i overensstemmelse med følgende bekendtgørelser:

- Bekendtgørelse nr. 1019 af 29. oktober 2012 om tilskud til kommunale projekter vedr. vandløbsrestaurering.
- Bekendtgørelse nr. 1022 af 30. oktober 2012 om kriterier for vurdering af kommunale projekter vedr. vandløbsrestaurering.
- Vejledning om tilskud til kommunale projekter om vandløbsrestaurering, marts 2014.

Det betyder at nærværende projektforslag overordnet set skal tage hensyn til følgende forhold udover rammerne nævnt af Vejen Kommune:

- 1) Projektet vedrører en eller flere indsatser, som fremgår af bilag 2 til bekendtgørelse nr. 1022 af 30. oktober 2012 om kriterier for vurdering af kommunale projekter vedr. vandløbsrestaurering, som ændret ved bekendtgørelse nr. 437 af 29. april 2013.
- 2) Projektet medfører forbedret passage for vandrende fisk og/eller forbedrede opvækst- og gydeforhold for fisk og/eller forbedrede forhold for akvatisk flora og fauna i øvrigt.
- 3) Indsatserne i projektet er omkostningseffektive, jf. de vejledende referenceværdier i bilaget til bekendtgørelsen.
- 4) Den enkelte ansøgning skal som hovedregel bestå af indsatser, der er koordineret for hele vandløb eller vandløbssystemer.
- 5) Ved åbning af rørlagte offentlige vandløb skal det åbne vandløb anlægges med samme regulativmæssige dimension som det eksisterende vandløb opstrøms og nedstrøms den åbnede strækning. Hvis der er fastlagt dimensioner for private vandløb, skal disse overholdes.
- 6) Ved åbning af rørlagte vandløbsstrækninger må brinkanlæg ikke være stejlere end 1:1,5.
- 7) Faldet på stenstryg, der anlægges i forbindelse med fjernelse af spærringer, skal tilpasses de lokale fiskebestande og den lokale fauna og må ikke overstige 10 ‰.
- 8) Et projekt vedrørende vandløbsrestaurering må ikke medføre skade på de arter eller naturtyper, som et Natura 2000-område er udpeget for eller være i modstrid med Natura 2000-planen for området, og må ikke medføre skade på dyre og plantearter omfattet af bilag 3 og bilag 5 til lov om naturbeskyttelse.

For nærværende projektforslag betyder det, at der konkret skal tages hensyn til pkt. 2, 3, 7 og 8, idet pkt. 1, 4, 5 og 6 er et forhold, som er afklaret af Naturstyrelsen og Vejen Kommune eller ikke aktuelt i dette projekt.

Det vurderes, at pkt. 2 og 7 er opfyldt. Med hensyn til pkt. 8 henvises til afsnit 5.7.

## 5.9 Kulturhistoriske og fredningsmæssige forhold

Projektet vil respektere de kulturhistoriske forhold omkring Hulkær Fiskeri ved at møllen bevares. Dog brydes nærheden mellem vandløb og mølle.

Museet på Sønderskov har gennemgået skitseforslaget for Hulkær Fiskeri og har intet at bemærke.

Der er ikke, som tidligere nævnt, registreret fredninger eller beskyttede diger i projektområdet.

**5.10 Kommuneplan**

Projektet vil understøtte målsætningen i Kommuneplan 2013- 2025 ved at skabe bedre sammenhæng i ådalen for Holsted Å og derved bl.a. styrke den økologiske forbindelse samt understøtte Natura 2000 udpegningen.

Projektet vurderes ikke at stride i mod nogen af kommuneplanens udpegninger for 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 Naturbeskyttelsesloven

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

Da projektområdet er udpeget som habitatområde, må der i henhold til habitatbekendtgørelsen ikke gives tilladelser, dispensationer eller godkendelser, der kan medføre negative konsekvenser for de arter som området er udpeget for. Konsekvensvurdering for det forslåede projekt findes i afsnit 5.7.5.

### 6.3 Vandløbsloven

Projektet kræver godkendelse efter vandløbslovens kapitel 8.

I forbindelse med projektet skal der anlægges en ny bro. Broer, overkørsler eller lignende må ikke anlægges eller ændres uden vandløbsmyndighedens godkendelse, jf. vandløbslovens § 47.

### 6.4 Øvrige tilladelser

I forbindelse med myndighedsbehandlingen hos bl.a. Vejen Kommune vil det blive vurderet, om projektet kræver andre tilladelser/godkendelser efter gældende lovgivning.

## 7. KONKLUSION OG ANBEFALING

### 7.1 Sammenfatning

Nærværende forundersøgelse med detailprojekt har projekteret en løsning for etablering af faunapassage ved Hulkær Fiskeri i Holsted Å. Projektforslaget tillader dambrugets nuværende drift med indtag af vand på glat strøm at fortsætte og der er, så vidt det er muligt, taget hensyn til den beskyttede natur og naturtyper opstrøms projektområdet.

Ved projektet føres den overvejende del af Holsted Ås vandføring ved større afstrømninger i det nuværende forløb af Holsted Å uden om Hulkær Fiskeri. Dambruget får mulighed for at indtage den vandmængde som de har krav på ifølge Vejen Kommunes afgørelse. Ved lave vandføringer, som f.eks. medianminimum føres kun 50 % af vandføringen i Holsted Å og den anden halvdel tages ind på dambruget, da der til en hver tid skal efterlades halvdelen af medianminimumsvandføringen i Holsted Å.

Det "nye" forløb af Holsted Å bliver ca. 580 m langt og får, fra den tærskel som skal sikre det eksisterende flodemål, et gennemsnitligt fald på ca. 4,3 ‰ (varierende mellem 0,5 og 10 ‰). Af hensyn til det nye forløbs stabilitet og derved sikring af dambrugsarealet stensikres det nye forløb i et vist omfang på nedstrøms side af Drivervej. Der udover udlægges der gydegrus og skjulesten på dele af projektstrækningen. Udlægningen af gydegrus og sten vil også sikre en variation i vandløbet og skabe gode fysiske forhold.

Ved projektets gennemførelse vil der blive etableret et nyt indløbsbygværk med 1 mm afgang til sikring af vandindtaget og, at der ikke sker fejlvandring af lakse- og ørredsmolt samt snæbellarver.

Projektet lever derfor op til de målsætninger som er angivet i afsnit 2.2.

Projektet lever som udgangspunkt ikke op til Faunapassageudvalgets anbefaling og en eventuelt kommende retningslinje i Vandplan 1.10 Vadehavet om at fjerne opstemningen og etablere vandløbet med sit naturlige fald.

I stedet sikres det, at der etableres et nyt forløb af Holsted Å som altid fører minimum 50 % af medianminimumsvandføringen i Holsted Å og i størstedelen af tiden en væsentlig større andel af den samlede vandføring.

Dertil kommer at projektet i vid udstrækning lever op til kriterierne i § 5 i Bekendtgørelse nr. 1022 af 30. oktober 2012 idet:

- Projektet vedrører en indsats, som fremgår af bilag 2 til bekendtgørelse nr. 1022 af 30. oktober 2012 om kriterier for vurdering af kommunale projekter vedr. vandløbsrestaurering, som ændret ved bekendtgørelse nr. 437 af 29. april 2013.
- Projektet medfører forbedret passage for vandrende fisk og/eller forbedrede opvækst- og gydeforhold for fisk og/eller forbedrede forhold for akvatisk flora og fauna i øvrigt.
- Faldet er i stor udstrækning tilpasset de lokale fiskebestande og den lokale fauna og overstiger ikke 10 ‰.
- Projektet medfører ikke skade på de arter eller naturtyper, som de opstrøms og nedstrøms beliggende Natura 2000-områder er udpeget for og er ikke i modstrid med Natura 2000-planerne for områderne samt medfører ikke skade på dyre og plantearter omfattet af bilag 3 og bilag 5 til lov om naturbeskyttelse.

Det ses endvidere at vandplanernes kriterier til sikring af kontinuitet samt faunapassageudvalget anbefalinger generelt er fulgt.

#### 7.1.1 Anbefaling

Med det fremsatte projektforslag er der beskrevet etablering af en faunapassage i Holsted Å, der i størst muligt omfang sikrer en fri bevægelse for vandløbsfaunaen samtidig med at der tages hensyn til den fortsatte drift af Hulkær Fiskeri og den beskyttede natur i projektområdet.



Da Hulkær Fiskeri fortsat skal tage vand ind på glat strøm fra Holsted Å er det nødvendigt at bevare det nuværende flodemål ved etablering af en tærskel i Holsted Å. Skal opstemningen nedlægges skal dambruget overgå til drift ved at vandet pumpes ind fra Holsted Å eller ved grundvand, hvilket Rambøll anbefaler sker på sigt.

Som følge af ovenstående kan der derfor ikke opnås en reetablering af naturlige faldforhold i Holsted Å på strækningen, men det er søgt at udnytte det tilgængelige areal bedst muligt i forhold til at sikre en så god faunapassage som muligt for flest mulige arter.

Rambøll vil anbefale Vejen Kommune, at den foreslåede etablering af faunapassage i Holsted Å ved Hulkær Fiskeri følges op af indsatser på de opstrøms liggende vandløbsstrækninger, hvilket Vejen Kommune allerede har tilkendegivet at ville gøre. Desuden anbefales det, at der etableres en faunapassage ved Gørklint Mølle Dambrug og Holsted Mølle nedstrøms samt ved Præstkær Fiskeri længere opstrøms i Holsted Å, som mindst tager de samme hensyn til vandløbsfaunaens som nærværende projektforslag. Udarbejdelse af projektforslag ved disse spærringer er allerede igangsat, hvorfor der på sigt vil blive åbnet op for faunaens relativt frie bevægelse i hele Holsted Å.

## 8. REFERENCER

- /1/ Regulativ for kommunevandløbene i Holsted Kommune's nordlige del, af 23. september 1996. Holsted Kommune.
- /2/ Udbud af rådgivningsydelser for faunapassageprojekter ved 3 dambrugsspærringer i Bramming Holsted Å (2013). Vejen Kommune.
- /3/ Grootjans, A.P., E.B. Adema, W. Bleuten, H. Joosten, M. Madaras & M. Janáková 2006. Hydrological landscape settings of base-rich fen mires and fen meadows: an overview. Applied Vegetation Science 9: 175-184.
- /4/ Boomer, K.M.B. & B.L. Bedford 2008a. Influence of nested groundwater systems on reduction-oxidation and alkalinity gradients with implications for plant nutrient availability in four New York fens. Journal of hydrology 351: 107-125.
- /5/ Udsætningsplan for Sneum Å. DTU Aqua 2007.
- /6/ National forvaltningsplan for snæbel (2003). Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen, Sønderjyllands Amt og Ribe Amt.
- /7/ National forvaltningsplan for laks (2004). Skov- og Naturstyrelsen, Miljøministeriet.
- /8/ Faunapassageløsninger – en opfølgning på Faunapassageudvalgets arbejde (2010). DTU Aqua
- /9/ Vandføringens medianminimum Sneum Å 2000, Ribe Amt/Hedeselskabet, Marts 2001
- /10/ Andersen, H. T.; Deacon, M.; Hammerstrøm, M.; Kolenda, M. & Pedersen, A. M.(2003): Fiskebestande og smådyr i Sneum Å. Ribe Amt.
- /11/ Biologisk vurdering af afgitringsforhold m.m. ved Sig Fiskeri, Varde Å. DTU Aqua, 2011.
- /12/ Miljøgodkendelsen Hulkær Fiskeri, Vejen Kommune, 2014