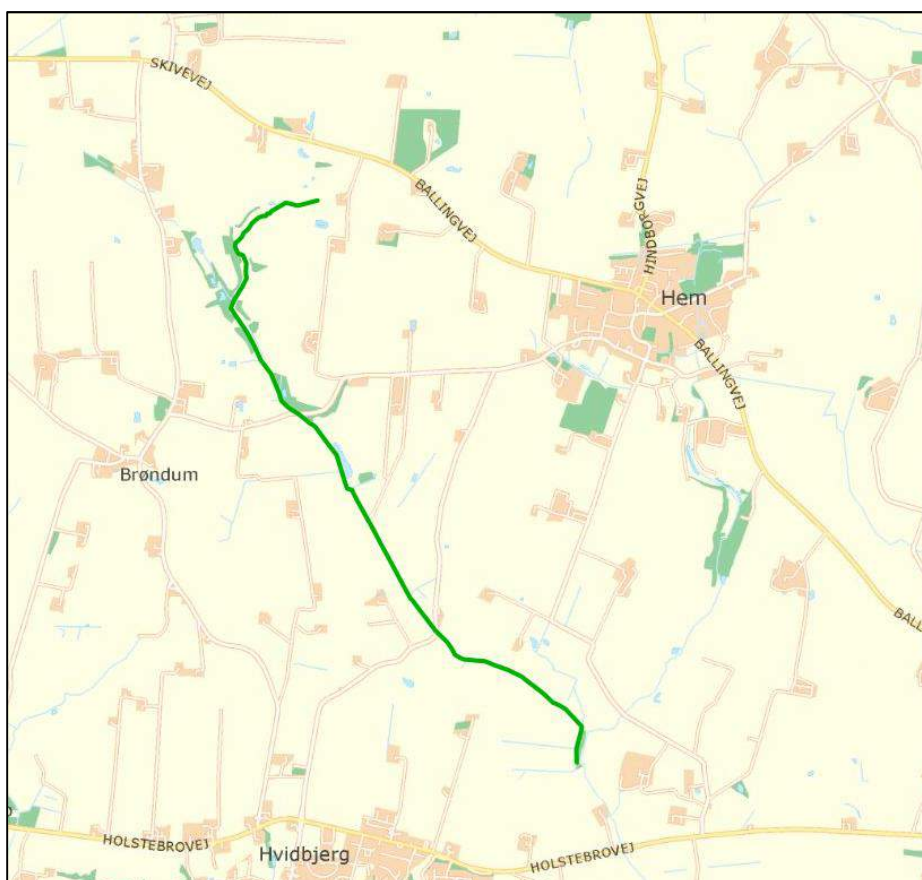


Teknisk forundersøgelse

Krarp Møllebæk – vandområde o7088

Februar 2019



Den tekniske forundersøgelse er udført i samarbejde mellem Skive Kommune og Limfjordsrådets sekretariat og med midler fra Den Europæiske Hav- og Fiskerifond og Fiskeristyrelsen.

HAV & FISK



Udenrigsministeriet
Fiskeristyrelsen

Den Europæiske Union

Den Europæiske Hav-
og Fiskerifond



Vi investerer i hav og fisk

Kolofon:

Rapport er udført af Michael Gramkow, Skive Kommune
Januar 2019

Rapporten beskriver en forundersøgelse og detailprojektering for indsats i vandområde
o7088 i Vandområdeplan 2015-2021

Indeholder data fra Geodatastyrelsen.

Forsidebilledet viser et kort over vandområde o7088.

Indhold

Introduktion	5
1 Vandplansindsats og planforhold.....	6
1.1 Vandplansindsatser	6
1.2 Oversigtskort.....	6
1.3 Planforhold.....	7
1.3.1 Vandløb og vandområdeplan	7
1.3.2 Regulativ.....	7
1.3.3 Beskyttet natur	7
1.3.4 Kulturhistoriske interesser	9
1.3.5 Tekniske anlæg og ledningsoplysninger	9
1.3.6 Tidligere vandløbsprojekter og opmålinger.....	9
1.3.7 Okker	9
2 Beskrivelse af vandløbet.....	11
2.1 Opland og hydrologi	11
2.2 Historiske forhold.....	12
2.3 Nuværende tilstand og fysiske forhold	13
2.3.1 Vandløbsstrækning 1 - Start til Vestsallingbanen	13
2.3.2 Vandløbsstrækning 2 - Vestsallingbanen til Hemvej.....	14
2.3.3 Vandløbsstrækning 3 - Hemvej til Hvidbjergvej	18
2.3.4 Vandløbsstrækning 4 - Hvidbjergvej til Hem Bæk	21
2.3.5 Sandfang	28
2.4 Fisk og DVFI.....	29
2.4.1 Elfiskeri.....	30
3 Restaureringsforslag og anlægsarbejder.....	31
3.1 Vandløbsstrækning 2	32
Projektområde 2.1 - station 450-1050.....	32
3.2 Vandløbsstrækning 3	32
Projektområde 3.1 - station 1445-1600	32
Projektområde 3.2 - station 1950-2200	33
3.3 Vandløbsstrækning 4	34
Projektområde 4.1 - station 2864-3250	34
Projektområde 4.2 - station 3675-3775	35
Projektområde 4.3 - station 3784-4000	35
4 Anlægstekniske muligheder	37
4.1 Forberedende arbejde.....	37
4.2 Anlægsarbejde.....	37
4.3 Afsluttende arbejde	38
5 Berørte lodsejere og deres holdning	39
6 Konsekvensvurdering	45
6.1 Vandløbsbiologi.....	45
6.2 Afvandingsforhold	45
6.3 Beskyttet natur og naturtyper.....	46
6.4 Bilag IV-arter.....	46
6.5 Kulturhistoriske interesser.....	47

6.6 Tekniske anlæg og installationer	47
6.7 Samlet vurdering	47
7 Økonomi	47
7.1 Referenceværdi og omkostningseffektivitet.....	47
7.2 Budget for restaureringsindsatsen	48
8 Opsummering for det videre arbejde	49
8.1 Realisering	49
8.2 Lovgivning - oversigt over nødvendige tilladelser/dispensationer	49

Bilag:

1	Længdeprofil fra opmåling i 2015 samt regulativbundkoter og opmålinger af mindre strækninger i 2018
2	Længdeprofil – Projektområde 3.1 med opmålinger og projekteret bund
3	Længdeprofil – Projektområde 4.1 med opmålinger og projekteret bund

Introduktion

I Vandområdeplan 2016-2021 er de danske vandløb opdelt i vandområder. Et vandløb kan bestå af ét eller flere vandområder. For hvert vandområde er tilstanden for planter, fisk og smådyr vurderet og ud fra disse vurderinger er der lavet en bedømmelse af den samlede økologiske tilstand.

Tilstanden kan beskrives som Dårlig, Ringe, Moderat, God eller Høj økologisk tilstand.

Et vandområde skal have God eller Høj tilstand. I de vandområder, hvor det ikke er tilfældet, udpeges der forskellige restaureringsindsatser (også kaldet virkemidler) for at forbedre den økologiske tilstand.

Vandområde o7088 omfatter den øverste del af Krarup Møllebæk fra udspring til sammenløb med Hem Bæk. Den økologiske tilstand er bedømt til Dårlig, og den er derfor udpeget til en restaureringsindsats med virkemidlerne genslyngning, udlægning af groft materiale sammen med træplantning, samt etablering af sandfang.

Restaureringsindsatsen gennemføres i to faser. Først udføres en forundersøgelse, hvis formål er at vurdere om og hvordan tilstanden i vandløbet kan forbedres. Derudover omfatter det en vurdering af konsekvenserne, en vurdering af økonomi og en undersøgelse af lodsejernes holdning til restaureringsforslaget. Hvis forundersøgelsen viser at tilstanden kan forbedres og af restaureringsindsatsen giver god effekt for pengene, går man videre til fase 2, som er en gennemførsel af restaureringsindsatsen.

Rapporten indeholder følgende afsnit:

- Oplysninger om vandløbet og lokale forhold.
- Beskrivelse af vandløbet og forslag til forbedringsmuligheder
- Restaureringsforslag
- Anlægsopgaver
- Lodsejerundersøgelse
- Konsekvensvurdering
- Økonomi

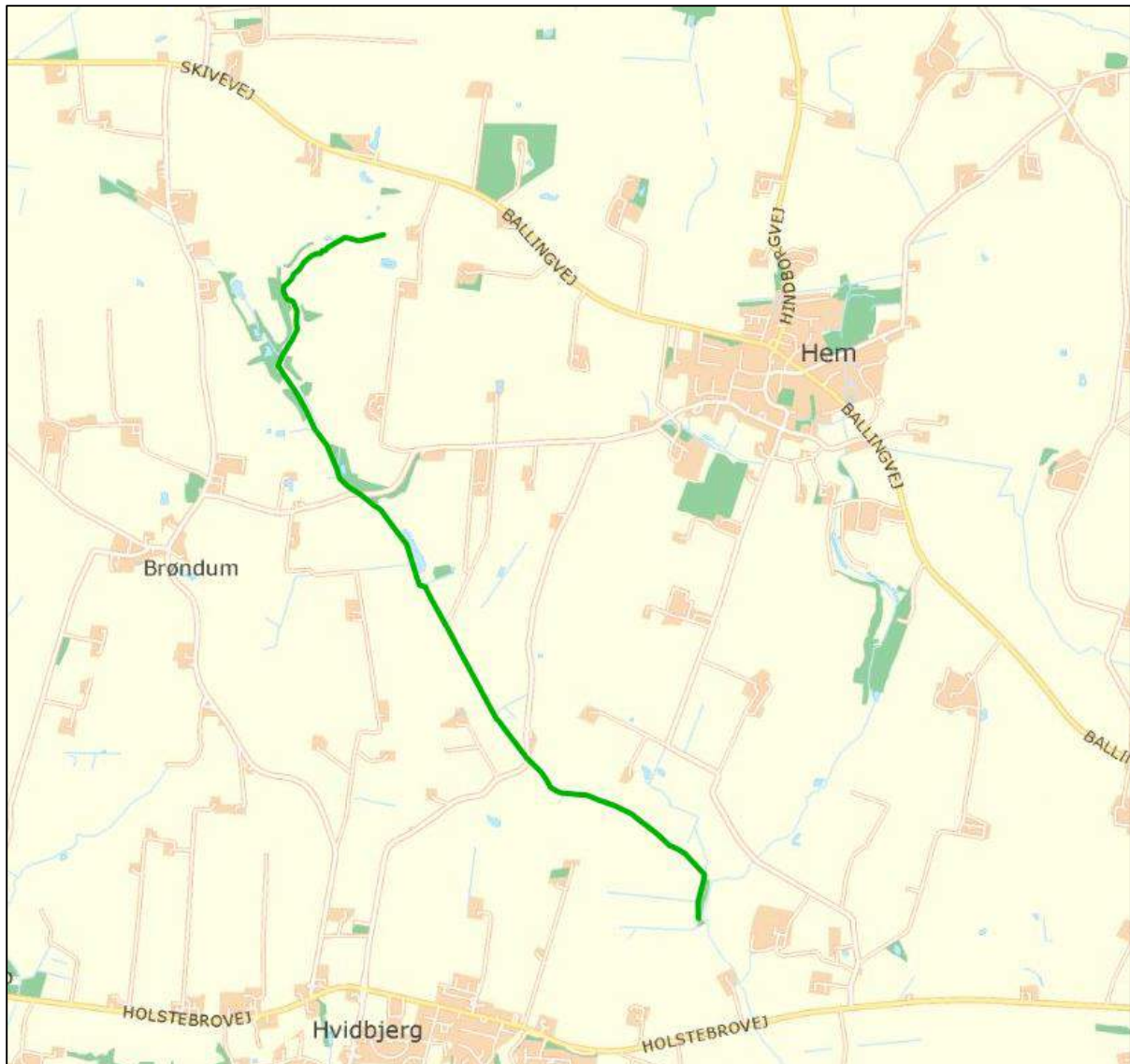
1 Vandplansindsats og planforhold

1.1 Vandplansindsatser

De udpegede indsatser ligger i vandområde o7088, som omfatter den øverste strækning af Krarup Møllebæk fra udspring til sammenløbet med Hem Bæk. Strækningen ligger sydvest for Hem By i Skive Kommune.

Indsatsen er omfattet af Vandområdeplan Jylland-Fyn (2015-2021) for hovedopland 1.2 Limfjorden. De udpegede virkemidler er genslyngning, udlægning af groft materiale sammen med træplantning, samt etablering af sandfang.

1.2 Oversigtskort



Figur 1: Oversigtskort, der viser placeringen af indsatsen

1.3 Planforhold

Der er foretaget en gennemgang af samtlige planforhold, der kan tænkes berørt ved gennemførelse af indsatsen. I dette afsnit er der kun beskrevet de planforhold, som vurderes at have betydning for restaureringsindsatsen.

1.3.1 Vandløb og vandområdeplan

Indsatsen er beliggende i vandområde 07088 i Krarup Møllebæk. Vandområdet er 4,290 km langt.

De øverste ca. 250 meter frem til vandløbet krydser Vestsallingbanen har status som privat vandløb. Fra Vestsallingbanen og nedstrøms har det status som offentligt vandløb.

Vandløbet er i hele vandområdet målsat "God økologisk tilstand" i Vandområdeplan 2015-2021. Den nuværende tilstand er angivet til "God" for smådyr, "dårlig" for fisk og "ukendt" for planter. Den samlede tilstand er angivet til "dårlig".

Det følger af Vandområdeplanens målsætning om "God økologisk tilstand", at der skal være en vis fysisk variation, som eksempelvis sten, i vandløbet. Det er desuden en forudsætning for at kunne opnå "God økologisk tilstand", at der sikres kontinuitet (passage) i vandløbet, således at faunaen kan vandre frit.

1.3.2 Regulativ

Følgende regulativer gælder for den offentlige del af vandløbet (vandløbsstrækning 2, 3 og 4):

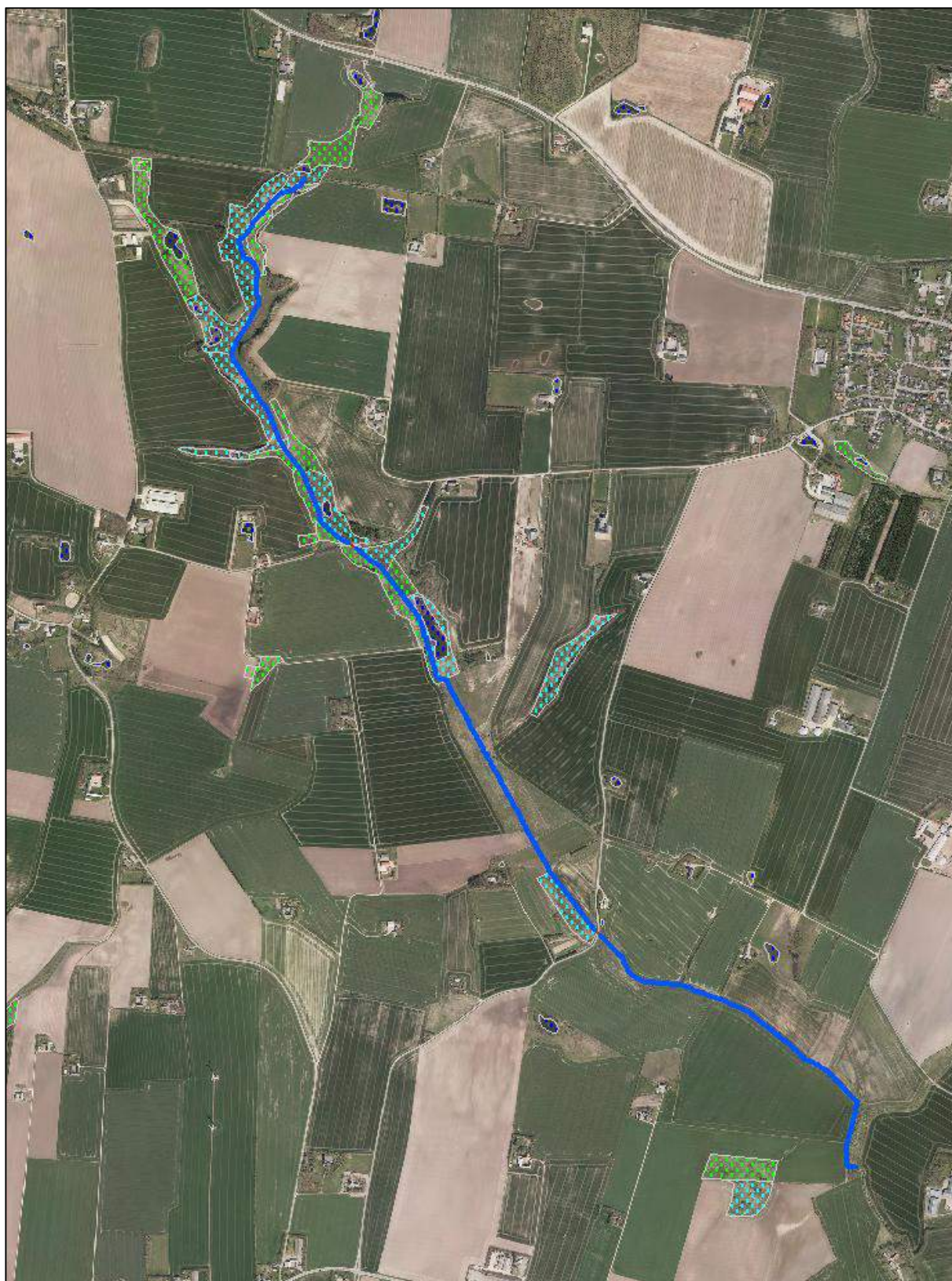
- Regulativ for sognevandløb nr. 8 i Brøndum-Hvidbjerg kommune. Krarup Møllebæk, øverste del (sognevandløb nr. 8 i Hem-Hindborg-Dølby Kommune) - 11.08.1966
- Fællesregulativ for 109 offentlige vandløb i Skive Kommune 2016

Vandløbet er stationeret i medstrøms retning. Ifølge regulativet ligger station 0 (meter) ved udløbet under Vestsallingbanen og station 4000 (meter) ligger ved sammenløbet med Hem Bæk. I praksis er strækningen længere end 4000 meter og der er derfor lavet tilpasninger af opmålinger foretaget i denne undersøgelse, så der er overensstemmelse mellem opmåling og regulativ.

1.3.3 Beskyttet natur

Krarup Møllebæk er i hele vandområde 07088 omfattet af Naturbeskyttelseslovens § 3. Store dele af arealerne langs vandløbet er § 3-beskyttede enge, moser og søer. Der findes desuden et smalt § 3-beskyttet overdrev langs den øverste del.

Vandområdet ligger ikke i eller op til internationale naturbeskyttelsesområder (Natura 2000-områder).



Figur 2: Natur beskyttet af Naturbeskyttelseslovens § 3 omkring Krarup Møllebæk. De beskyttede arealer består af eng (grøn), mose (turkis), overdrev (rød) og sø (blå).

1.3.4 Kulturhistoriske interesser

En gennemgang af kulturhistoriske interesser langs vandområdet, at der ikke er registreret kulturhistoriske interesser, som der skal tages hensyn til.

1.3.5 Tekniske anlæg og ledningsoplysninger

På den nedre del (projektområde 4.1) står en højspændingsmast med fundament i vandløbskanten.

Der er ikke søgt i LER. Det gøres når placeringen af gydebanker og brinkafskrab er bestemt. Placeringerne flyttes herefter, hvis der ligger ledninger i vejen.

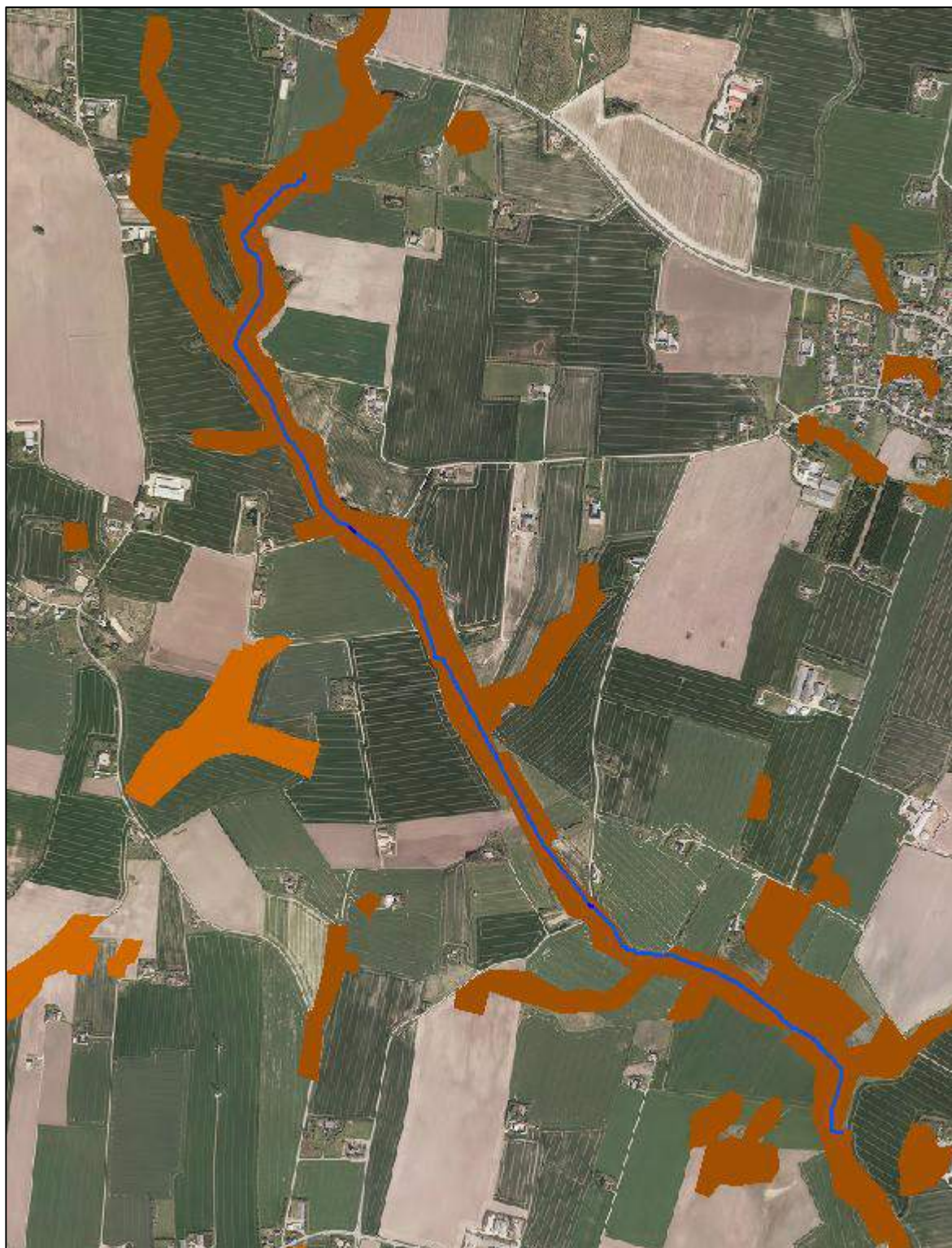
1.3.6 Tidligere vandløbsprojekter og opmålinger

Vandløbet er senest målt op i 2015. Der er i forbindelse med denne undersøgelse opmålt korte strækninger

I 2001 blev der lavet nogle faunapassageprojekter ved forskellige vandløb i Skive Kommune, heriblandt Krarup Møllebæk. Her blev der lavet nogle korte stenstryg på 30-35 meter nedstrøms Hemvej og Hvidbjergvej for at fjerne nogle styrt fra rørene under vejene. Strygene er anlagt med større sten og med gennemsnitlige fald på 20-25 promille og med korte strækninger med meget kraftige fald.

1.3.7 Okker

Stort set alle arealer langs vandløbet ligger i okkerklasse 1. Dvs. at der er stor risiko for okkerfrigivelse ved en evt. sænkning af grundvandsstanden langs vandløbet. De okkerpotentielle arealer er vist på figur 3.

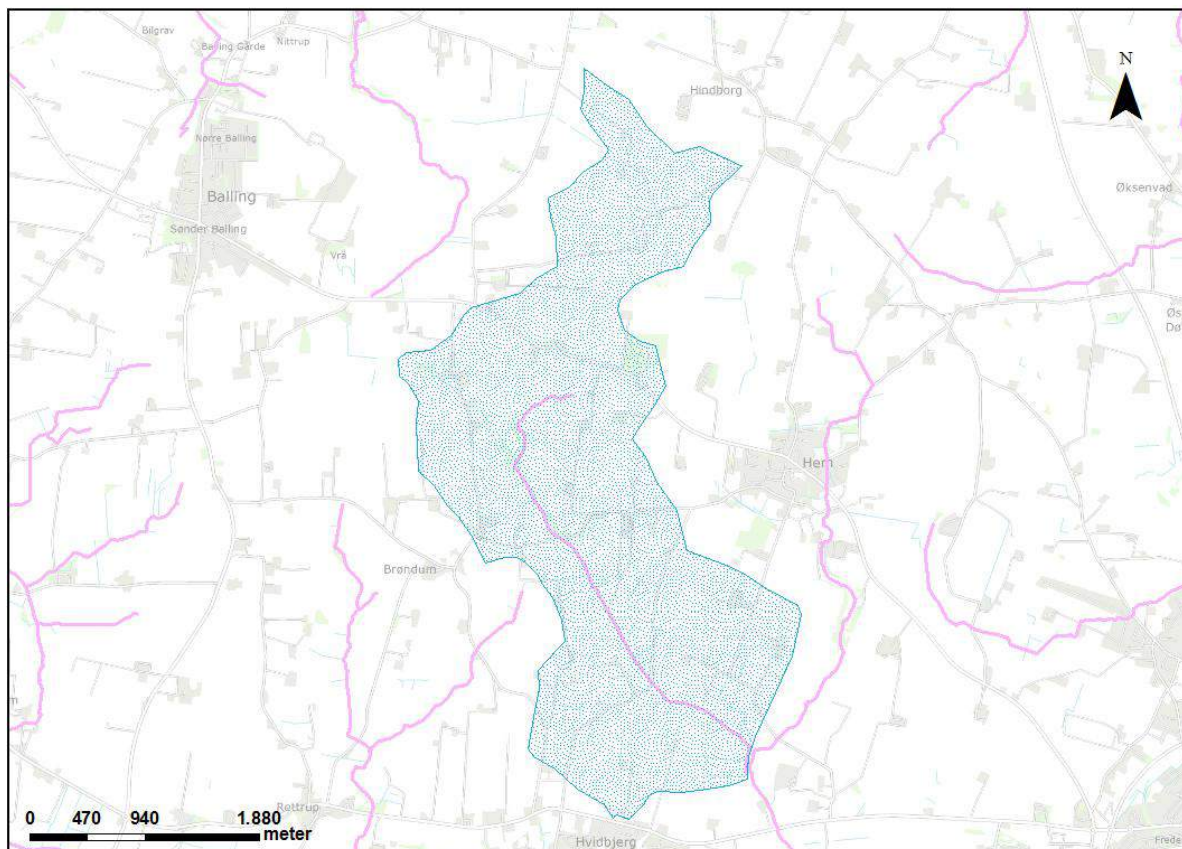


Figur 3: Okkerpotentielle arealer langs vandløbet. Okkerklasse 1 er vist med mørk orange. Okkerklasse 2 er vist med lys orange.

2 Beskrivelse af vandløbet

2.1 Opland og hydrologi

Vandområde o7088 omfatter den øverste del af Krarup Møllebæk. Vandområdet er ifølge Vandområdeplan 2015-2021 4,290 km langt. Vandløbsoplandet er som vist på kortet herunder. Oplandsarealet for hele vandområdet er 902 ha.



Figur 4: Kort, der viser det topografiske opland for vandområde o7088 i Krarup Møllebæk

Der findes ikke vandføringsmålinger fra vandløbet. Vandføringen er estimeret ud fra oplandets størrelse og afstrømningsmålinger fra en nærliggende målestation.

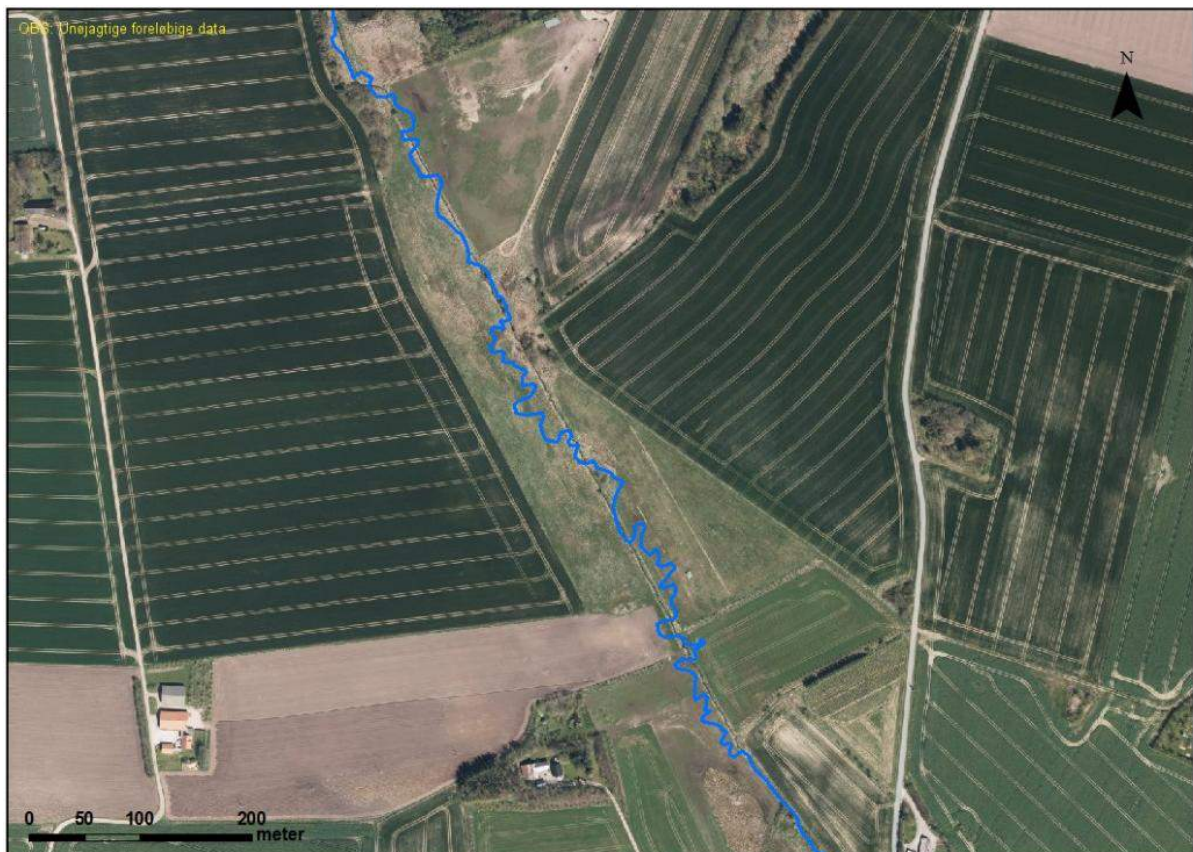
De brugte tal for afstrømning er fra "Afstrømningsforhold i danske vandløb, Faglig rapport fra DMU, nr. 340, 2000". Dataserien er fra den nærmeste målestation "Koholm Å, Flyndersø Mølle" med DDH nr. 20.14. Tallene er baseret på afstrømningsmålinger over en længere årrække.

Typevandføring	Afstrømning (l/s/km ²)	Krarup Møllebæk – nedstrøms ende af o7088 (l/s)
Absolut minimum	2,8	25
Medianminimum	6,0	54
Årsmiddel	14,2	128
Medianmaksimum	26	235
Absolut maksimum	46	415

2.2 Historiske forhold

Det første målfaste kort over området blev opmålt i 1700-tallet og i starten af 1800-tallet. Kortene viser, at Krarup Møllebæk dengang var en stærkt slynget bæk i stort set hele vandområde o7088. På den allernederste del af vandområdet, lige opstrøms møllesøen ved Krarup Mølle, var bækken dog allerede dengang kanaliseret.

Vandområde o7088 er i dag 4,290 km langt. På Original 1-kortene var vandløbet på strækningen 5,245 km langt. Der er altså forsvundet omkring 1 km vandløb i forbindelse med kanaliseringen af Krarup Møllebæk.

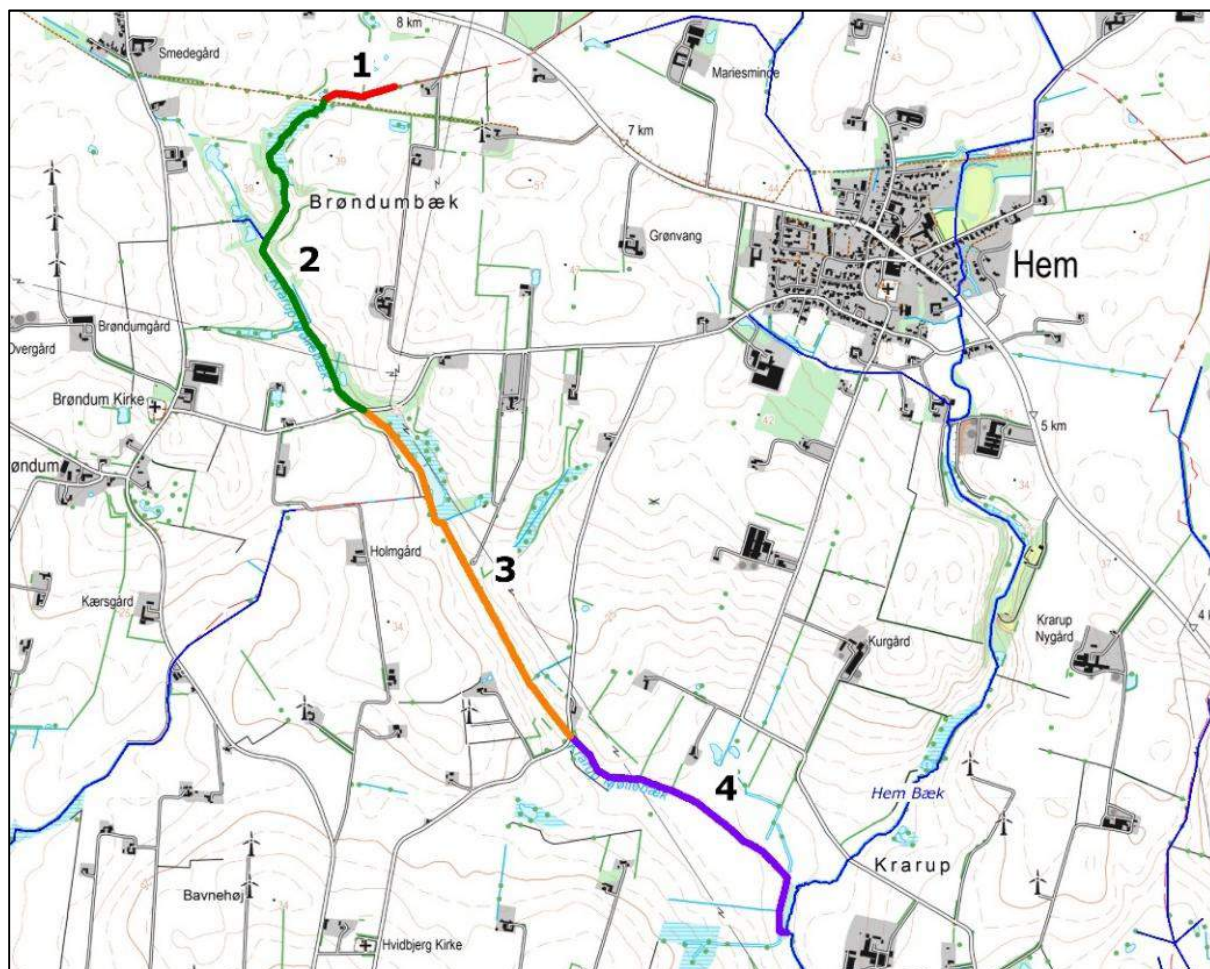


Figur 5: Et eksempel, der viser det nuværende kanaliserede forløb (luftfoto) af Krarup Møllebæk og det snoede forløb som bækken havde for mere end 200 år siden (blå signatur).

2.3 Nuværende tilstand og fysiske forhold

I forbindelse med forundersøgelsen er der indsamlet relevante oplysninger og eksisterende viden. Derudover er der den 7. maj 2018 foretaget en besigtigelse af vandløbet og den 4. oktober udført elfiskeri på 6 stationer i vandløbet, og der er i forbindelse med detailprojekteringen lavet opmåling af udvalgte strækninger.

Vandområdet er delt ind i 4 dele med hver sin beskrivelse. Da tilstanden i vandløbet pt. er angivet til dårlig økologisk tilstand pga. tilstanden for fisk, er der særlig fokus på fisk i forslagene til restaureringsindsatser. Forslagene vil dog typisk også have en positiv effekt for smådyr og planter.



Figur 6: Inddeling af vandløbsstrækninger

2.3.1 Vandløbsstrækning 1 - Start til Vestsallingbanen

Denne strækning er ca. 250 meter.

Vandløbet er rørlagt på størstedelen af strækningen. Kun de nederste 40-50 meter er åbne og denne del er forholdsvis godt tilvokset. Der er et relativt stort opland opstrøms Vestsallingbanen, og der var en del vand på besigtigelsestidspunktet selvom det var i en

tør periode. Det vurderes umiddelbart muligt at fjerne rørlægningen og skabe et åbent forløb.

Der er tilsyneladende en del okker i vandløbet. Stenene på bunden er rødfarvede. Dette vil formentlig kunne afhjælpes ved at sløjfe røret og få vandløbet op i terræn.

Det vurderes ikke relevant at lave en indsats på denne strækning.

2.3.2 Vandløbsstrækning 2 - Vestsallingbanen til Hemvej

Denne strækning er ca. 1400 meter.

Vandløbet løber på hele strækningen i en smal dal. De fleste vandløbsnære arealer henligger i naturtilstand, som er §3 beskyttet. Kun omkring 500 meter midt på østsiden er græseng, som ikke er §3 beskyttet.

Vandløbet ligger generelt ikke langt under terræn. Vandløbsbunden ligger på hele strækningen 10-40 cm under den regulativfastsatte bund, jf. opmåling fra 2015. Se længdeprofil i bilag 1.

Det er et stort fald på omkring 10 promille på den øverste del, som bliver mindre og mindre og er omkring 2,5 promille på den nedre del.

Bunden består næsten udelukkende af grus og sten. Dog er der enkelte strækninger, især på den nedre del, hvor vandløbet er overbredt og hvor bunden består af sand. Bunden er alle steder fast og strømmen god.

Vandløbet bærer præg af tidligere tiders kanalisering. Vandløbet har dog fået lov til at genslynge sig, så der i dag er en række små slyng, men vanddybden er meget ensartet på hele strækningen.

Bortset fra allerøverst på strækningen, hvor der stadig er okkerpåvirkning, virker vandet rent. Stenene er mørkfarvede på oversiden og rene. Undersøgelse af større sten viste en begrænset mængde smådyr. Der blev observeret enkelte småfisk og en lille samling af lyse sten, som kunne være en lille gydegravning. Derudover blev der observeret en stor signalkrebs.

Vedligeholdelsen består tilsyneladende af at fjerne overhængende og nedfaldne grene på strækningen. I det fremtidige vedligehold kan man overveje at lade nogle grene ligge for at øge den fysiske variation i vandløbet. Man kunne også overveje at droppe hegning langs vandløbet, hvis græsningen er ekstensiv.

På denne strækning kan følgende restaureringsmuligheder overvejes:

Forslag	Forventet effekt
Understøttelse af den naturlige genslyngning ved enten at grave dybe og/eller skarpere sving eller ved at lægge større sten eller dødt ved, så vandet presses ind mod brinken.	Flere dybe høller og mere variation i dybde og vandhastighed og derved flere standpladser for fisk
Etablering af brede og lave gruspartier mellem dybere områder	Bedre gyde- og opvækstområder for ørred
Indsnævring og udlægning af grus og sten på strækning lige opstrøms Hemvej	Mere varierede bund- og strømforhold på strækningen.

Billeder fra vandløbsstrækning 2



Figur 7: Typisk grusbund på strækningen



Figur 8: Billede fra den øvre del af strækningen



Figur 9: Billede fra den nedre del af strækningen

2.3.3 Vandløbsstrækning 3 - Hemvej til Hvidbjergvej

Denne strækning er ca. 1450 meter.

Vandløbet løber på den øverste del i en smal dal, hvor de vandløbsnære arealer er naturarealer, som er §3 beskyttede. Ådalen breder sig efterhånden ud og på de nedre dele er der dyrkede marker.

Lige neden for Hemvej er der i 2001 lavet et stenstryg for at udligne et styrt ud af røret, der løber under vejen. Stryget er ca. 30 meter langt og anlagt med større sten og et kraftigt fald på 20-30 promille. På resten af strækningen er der et nogenlunde ensartet fald på 6-8 promille. Vandløbet ligger generelt ikke langt under terræn. Nogle strækninger ligger bunden dog 1-1,5 meter under terræn, f.eks. ved stenstryget.

Krarup Møllebæk er opmålt i 2015. I forbindelse med denne undersøgelse er der foretaget en mere detaljeret opmåling af bundkoter på ca. 400 meter strækning nedstrøms Hemvej. Opmålinger og regulativfastsatte bundkoter kan ses på bilag 1.

Vandløbet bærer præg af tidligere tiders kanalisering. Vandløbet har dog fået lov til at genslynge sig, så der i dag er en række små slyng. Vanddybden er forholdsvis ensartet på hele strækningen, men der lidt flere huller end på den opstrøms liggende strækning og et enkelt naturligt hårnålesving på strækningen, hvor man kan se, hvor stor en betydning de skarpe sving har for varierede fysiske forhold.

Vandet virker rent. Bunden består næsten udelukkende af grus og sten. Stenene er rene. Der er helt naturligt indlejret en del sand i gruset, men gruset ligger løst og i et lag med en vis tykkelse. Bunden er alle steder fast.

Der blev observeret enkelte fiskeyngel og lidt flere smådyr end på den opstrøms strækning.

På denne strækning kan følgende restaureringsmuligheder overvejes:

Forslag	Forventet effekt
Udlægning af groft materiale nedstrøms Hemvej for at udligne det store fald på stenstryget over en længere strækning.	Bedre gyde- og opvækstmuligheder for fisk og smådyr og bedre passagemuligheder for smådyr. Stenene fra stryget kan efterfølgende spredes ud på gruset.
Understøttelse af den naturlige genslyngning ved enten at grave dybe og/eller skarpere sving eller ved at lægge større sten eller dødt ved, så vandet presses ind mod brinken.	Flere dybe huller og mere variation i dybde og vandhastighed og derved flere standpladser for fisk
Etablering af brede og lave gruspartier mellem dybere områder	Bedre gyde- og opvækstområder for ørred
Plantning af træer og udlægning af groft materiale i form af større sten og dødt ved	Øget variation pga. skyggepåvirkning fra træer flere standpladser ved rødder og groft materiale

Billeder fra vandløbsstrækning 3



Figur 10: Stenstryg med kraftigt fald nedstrøms Hemvej



Figur 11: Billede fra den øvre del af strækningen

2.3.4 Vandløbsstrækning 4 - Hvidbjergvej til Hem Bæk

Denne strækning er ca. 1250 meter.

Vandløbet løber i en bred dal omgivet af relativt flade marker. Langs hele strækningen er der dyrkede marker og der er ikke §3 beskyttede arealer langs strækningen.

Lige neden for Hvidbjergvej er der i 2001 lavet et stenstryg for at udligne et styrt ud af røret, der løber under vejen. Stryget er ca. 35 meter langt og anlagt med større sten og et kraftigt fald. En stor del af faldet afvikles på en kort strækning på 4-5 meter, hvor faldet er ca. 100 promille.

Omkring station 3100-3150 er der også lavet et kort og stejl stenstryg på ca. 10 meter omkring en højspændingsmast. Stryget er lavet med håndsten og er anlagt med et gennemsnitlig fald på over 40 promille.

Ca. 230 meter før sammenløbet med Hem bæk er der for omkring 20 år siden lavet en overkørsel og etableret et rørudløb fra en afvandingsgrøft. Både røret i overkørslen og røret fra afvandingsgrøften er anlagt meget dybt i forhold til de regulativmæssige dimensioner. Der er derfor opstået et kraftigt fald på strækningen lige opstrøms overkørslen og et relativt lille fald nedstrøms overkørslen.

Regulativbundkoten på stedet ligger i kote 8,73 m DVR90. Røret fra afvandingsgrøften er Ø60 og med bundkote i 8,17 m og røret under overkørslen er Ø90 og med en bundkote i 8,06 m.

Efter overkørslen er vandløbet bredere end regulativet foreskriver og da faldet samtidig under 3 promille pga. den dybtliggende overkørsel, er strømhastigheden noget lavere end i resten af vandløbet. Samtidig er den væsentligt mindre end strømhastigheden i Hem Bæk ved sammenløbet. Det kan være med til at forklare hvorfor de fleste havørreder ser ud til at trække op i Hem Bæk.

Vandløbet bærer præg af tidligere tiders kanalisering. Vandløbet har dog fået lov til at genslynge sig, så der i dag er en række små slyngninger. Vandløbet ligger generelt ikke langt under terræn, men på nogle strækninger, især på den øvre del, ligger bunden 1-1,5 meter under terræn.

Vandet virker rent. Bunden består af grus og sten, dog med større partier af sand end på de to opstrøms strækninger. Der er helt naturligt indlejret en del sand i gruset, men gruset ligger løst og i et lag med en vis tykkelse. De nederste 230 meter efter overkørslen består bunden overvejende af sand, men med grus under.

Der var en stor mængde trådalger på næsten alle sten på besigtigelsestidspunktet i denne del af vandløbet.

Strækningen er ligesom resten af Krarup Møllebæk målt op i 2015. I forbindelse med denne undersøgelse er der foretaget en mere detaljeret opmåling af bundkoter nedstrøms Hvidbjergvej. Opmålinger og regulativfastsatte bundkoter kan ses på bilag 1.

Faldet på strækningen uden for de ovennævnte strækninger ligger omkring 5-6 promille på den øvre del og 4-5 promille på den nedre del.

På denne strækning kan følgende restaureringsmuligheder overvejes:

Forslag	Forventet effekt
Genslyngning og/eller udlægning af groft materiale fra Hvidbjergvej og 100 meter nedstrøms og omkring høj-spændingsmasten for at udligne de store fald over længere strækninger.	Bedre gyde- og opvækstmuligheder for fisk og smådyr og bedre passagemuligheder for smådyr. Stenene fra stryget kan efterfølgende spredes ud på gruset.
Understøttelse af den naturlige genslyngning ved enten at grave dybe og/eller skarpere sving eller ved at lægge større sten eller dødt ved, så vandet presses ind mod brinken.	Flere dybe høller og mere variation i dybde og vandhastighed og derved flere standpladser for fisk
Indsnævring og udlægning af grus på strækningen mellem overkørsel og Hem Bæk.	Der ligger grus under sandet på strækningen. Ved at smalle vandløbet ind, øges strømhastigheden, så sandet transporteres videre og grusbunden kommer frem. En øget strømhastighed ved sammenløbet med Hem Bæk og dermed gøre det mere attraktivt for fisk på gydevandring at søge op i Krarup Møllebæk og ikke kun i Hem Bæk.
Etablering af brede og lave gruspartier mellem dybere områder	Bedre gyde- og opvækstområder for ørred
Plantning af træer og udlægning af groft materiale i form af større sten og dødt ved	Øget variation pga. skyggepåvirkning fra træer flere standpladser ved rødder og groft materiale

Billeder fra vandløbstrækning 4:



Figur 12: Stenstryg med kraftigt fald nedstrøms Hvidbjergvej



Figur 13: Naturligt genskabte slyngninger på et ellers udrettet forløb



Figur 14: Trådalger på grus og sten



Figur 15: Overbred strækning nedstrøms overkørsel



Figur 16: Overbred strækning lige før sammenløbet med Hem Bæk

2.3.5 Sandfang

Sandfang er udpeget som et virkemiddel til forbedring af forholdene i vandløbet. Det er ikke nævnt i foregående afsnit og det skyldes, at der med baggrund i besigtigelsen og en efterfølgende vurdering er besluttet, at det ikke er relevant at arbejde videre med etablering af sandfang.

Der er sandbund på nogle strækninger i Krarup Møllebæk. Det er der helt naturligt i de fleste danske vandløb. Sandet kommer fra naturlig erosion af brinker mv. Sandbunden i Krarup Møllebæk er fast og findes primært på korte strækninger, hvor vandløbet er blevet overbreddet og med svagt fald. På de steder, hvor små slyng eller et godt fald sikrer en god strømhastighed ligger der ikke sand, da strømmen fører sandet videre ned ad vandløbet. Samlet set er sandmængden ikke så stor, at det påvirker vandløbets afvandings-evne i væsentlig grad. Det er derfor vurderet, at denne indsatstype ikke kan forbedre tilstanden i vandløbet væsentligt.

2.4 Fisk og DVFI

Krarup Møllebæk er en del af Karup Å systemet. I udsætningsplanerne fra Danmarks Fiskeriundersøgelser/DTU, findes der to stationer på den udpegede strækning. Station 145, som er placeret ved Hemvej og 146, som er placeret ved Hvidbjergvej.

Nedenfor er gengivet oplysninger fra udsætningsplanerne fra 2004 og 2012.

Tabel 1 – Resultater fra Udsætningsplaner i 2004 og 2012

	2004	2012
Vurdering af vandløb	Vandløbet er reguleret i stort set hele dets udstrækning, men med rimelige fysiske forhold. Elbefiskningen viste at bækken udmærket selv kan opretholde en naturlig ørredbestand. Der blev på alle de befiskede stationer fundet en bestand, der stort set passer til biotopsbedømmelsen. Den nederste del af Krarup Møllebæk var meget hårdt oprenset/vedligeholdt. Der blev fundet en del krebs i systemet.	Markant nedgang i antal fisk. Mangel på skjulesten og gydemateriale. Krarup Møllebæk er et reguleret vandløb med et jævnt fald. Bunden er sandet i hele vandløbets længde og der findes kun grus og sten de steder hvor det er udlagt. Bækken har en lille selvreproducerende ørredbestand med god størrelsesfordeling, der stort set svarer til bækkens biotop. Man bør undersøge om der er egnede steder i Krarup Møllebæk at udlægge grus og sten. Bækken har potentiale til at producere væsentlig flere ørreder end den gør i dag. Bækken huser en stor bestand af signal-krebs.
Antal ørred pr. 100 m ² – st. 145	Yngel = 0,0 Ældre = 5,5	Yngel = 0,0 Ældre = 2,0
Antal ørred pr. 100 m ² – st. 146	Yngel = 92,5 Ældre = 57,4	Yngel = 16,0 Ældre = 4,0
Andre fisk	Hundestejle, Krebs	Hundestejle, Krebs

Der er lavet DVFI undersøgelse på de samme to stationer. Resultaterne kan ses nedenfor.

Tabel 2 – Resultater fra DVFI undersøgelser fra 1993-2017. Resultaterne er hentet i Winbio

	Station 145	Station 146
27-03-2017		5
16-03-2011	5	
02-03-2004	4	
15-02-2000	4	
01-02-1993	4	4

2.4.1 Elfiskeri

Den 4. oktober blev der gennemført elfiskeri på 6 stationer omkring Hemvej, Hvidbjergvej og overkørslen tæt på sammenløbet med Hem Bæk. Stationerne var 50 meter lange på nær stationen nedstrøms Hvidbjergvej, hvor der blev fisket på 40 meter stenstryg.

Der blev kun lavet én befiskning på hver station. Vandet var lavt og klart, så det vurderes, at der har været høj effektivitet.

Der blev samlet fanget 22 stk. 1-års ørreder på de 290 meter vandløb. De var fordelt med 12 stk. på stationerne ved overkørslen, 6 stk. på stationerne ved Hvidbjergvej og 4 stk. på stationerne ved Hemvej. Derudover blev der fanget hundestejler, bæklampretter og mange signalkrebs, især på de nedre dele. Det blev ikke fanget eller observeret ørredyngel.

Resultater og stationernes placering er vist på kortet nedenfor.

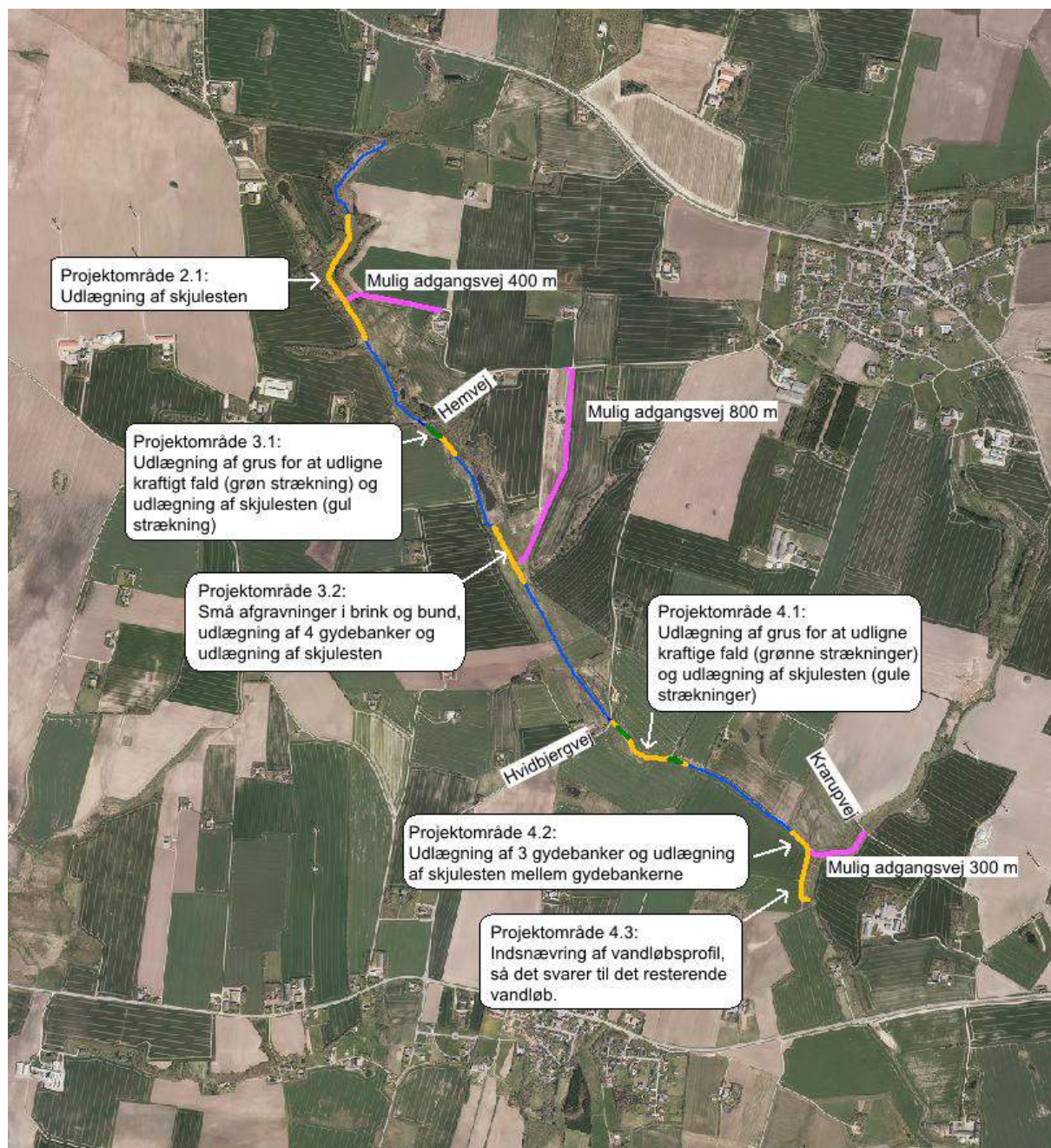


Figur 17: Resultater fra elfiskeri den 4. oktober 2018

3 Restaureringsforslag og anlægsarbejder

I afsnit 2.3.1 til 2.3.4 er der foreslået forskellige virkemidler, som kan medvirke til at forbedre af miljøtilstanden for især fisk i vandløbet. I dette afsnit beskrives et samlet forslag til en omkostningseffektiv samlet indsats i vandløbet.

Som nævnt ovenfor vurderes det ikke relevant med en indsats på vandløbsstrækning 1. På nedenstående figur vises en samlet oversigt over projektområderne og mulige adgangsveje på de resterende vandløbsstrækninger.



Figur 18: Oversigt over og beskrivelser til projektområderne og anvisning af mulige adgangsveje. Udover de beskrevne forslag, kan der også plantes rødæl på dele af strækningerne for at nedsætte plantevækst i vandløbet og skabe variation.

3.1 Vandløbsstrækning 2

Strækningen går fra Vestsallingbanen i station 0 til Hemvej i station 1400. På den øverste del er vandløbet okkerpåvirket. Der er godt fald og grusbund mange steder. På denne strækning vurderes det, at det primære problem er mangel på variation i vanddybde og vandløbsbredde. Der forslås derfor følgende indsats:

Projektområde 2.1 - station 450-1050

Der udlægges variationsskabende groft materiale i form af skjulesten eller stykker af dødt ved. Det lægges både for at skabe skjulesteder og for at forstærke den naturlige slyngningsproces, så der på sigt skabes flere slyngninger og mere variation i vanddybde og vandløbsbredde. Særlige hensyn og præcise placeringer og type af materiale anvises af vandløbsmyndigheden i samråd med lodsejer og entreprenør. Der lægges i gennemsnit 1-2 sten på 10-30 cm eller et stykke dødt pr. meter vandløb. Stenene kan lægges både enkeltvis og i klumper af 2-5 stk.

Forventet mængde groft materiale = 8 m³

Der er adgang til området på østsiden af vandløbet. Der forventes at arbejdet kan udføres uden køreplader, hvis det gøres i en tør periode. Adgangsvej aftales med lodsejer.

3.2 Vandløbsstrækning 3

Strækningen går fra Hemvej i station 1425 til Hvidbjergvej i station 2844. På denne strækning vurderes det, at der dels skal skabes gydemuligheder, mere variation i vanddybde og vandløbsbredde og at det kraftige fald i stenstryget nedstrøms Hemvej skal udlignes over en længere strækning. Der forslås derfor følgende indsatser:

Projektområde 3.1 - station 1445-1600

På strækningen ca. 20-80 meter fra Hemvej udlægges grus for at afvikle et kraftigt fald over en længere strækning. Grusblandingen tilpasses strømforholdene. Det forventes, at der i gennemsnit skal lægges 25-30 cm grus på strækningen.

Det gennemsnitlige fald bliver ca. 9 promille, men strækningen anlægges "rodet" med varierende fald på 5-12 promille og med variation i vanddybde og vandløbsbredde, så der skabes både gydebanks og dybere strækninger.

I hele projektområdet udlægges 3 m³ skjulesten på 10-30 cm som skjul og til at lede vandstrømmen mod brinkerne flere steder, så vandløbet selv skaber slyngninger på sigt.

Den præcise placering af gydebanks og grus og sten tilpasses forholdene og aftales mellem myndighed, lodsejer og entreprenør.

Vandløbsbunden hæves på dele af strækningen, men holdes under den regulativbestemte bundkote. Længdeprofil for det nye forløb er vist på bilag 2.

Forventet mængde gydegrus = 20 m³
Forventet mængde groft materiale = 3 m³

Der er adgang til området fra Hemvej. Arbejdet foregår langs § 3 beskyttede arealer, hvilket kan indskrænke adgangsmulighederne. Hvis der skal køres på arealerne, kan der være krav om kørepladerne. Alternativt kan gruset spules ud.

Projektområde 3.2 - station 1950-2200

Den naturlige slyngningsproces hjælpes på vej ved at foretage små afgravninger i brinken/bunden fordelt over hele projektområdet, så der laves flere slyngninger som dem, der er vist på figur 12.

I hele projektområdet udlægges variationsskabende groft materiale i form af skjulesten eller stykker af dødt ved på strækningen. Det grove materiale lægges, så det både for skaber skjulesteder og forstærker den naturlige slyngningsproces, så der på sigt skabes flere slyngninger og mere variation i vanddybde og vandløbsbredde. Der lægges i gennemsnit 0,5-1 sten på 10-30 cm eller et stykke dødt pr. meter vandløb. Stenene kan lægges både enkeltvis og i klumper af 2-5 stk.

Der etableres i alt 4 gydebanker af 10-15 meters længde og 20-25 cm tykkelse. Gydebankerne placeres, så vidt muligt, på de lige strækninger i vandløbet, hvor de naturlige gydestryg ville være. Den præcise placering anvises af vandløbsmyndigheden i samråd med lodsejer og entreprenør.

Ved gydebankerne udvides bundbredden op til dobbelt bredde og brinkerne etableres så vidt muligt med anlæg på 1:2, så der skabes nogle lavvandede og brede grusbanker, der ikke medfører øget opstuvning ved større afstrømninger. Overskudsjord spredes på nærliggende arealer uden for 2 meter bræmmen efter aftale med lodsejer.

Der plantes 100 rødelt på 60-100 cm i klumper på 4-6 stk. for at skabe skygge forskellige steder i vandløbet.

Den præcise placering af træer, gydebanker og groft materiale anvises af vandløbsmyndigheden i samråd med lodsejer og entreprenør.

Forventet mængde gydegrus = 20 m³
Forventet mængde groft materiale = 3 m³
Forventet mængde overskudsjord = 40 m³
Forventet antal rødelt = 100 stk

Der kan køres på begge sider af vandløbet. Adgangsveje aftales med lodsejerne. Det forventes, at arbejdet kan udføres uden køreplader, hvis det gøres i en tør periode.

3.3 Vandløbsstrækning 4

Strækningen går fra Hvidbjergvej i station 2864 til Hem Bæk i station 4000. På denne strækning vurderes det, at der dels skal skabes gydemuligheder, mere variation i vanddybde og vandløbsbredde og at faldet i de stejle stenstryg nedstrøms Hvidbjergvej og ved højspændingsmasten skal udlignes over længere strækninger. Derudover skal den nederste strækning fra overkørslen til sammenløbet med Hem Bæk smalles ind, så vandstrømmen øges og sand transporteres videre i vandløbet. Der forslås derfor følgende indsatser:

Projektområde 4.1 - station 2864-3250

På strækningen ca. 30-85 meter fra Hvidbjergvej udlægges grus for at udligne det kraftige fald over en længere strækning. Grusblandingen tilpasses strømforholdene. Det forventes, at der i gennemsnit skal lægges 15-20 cm grus på strækningen. Det gennemsnitlige fald bliver ca. 12 promille, men det kan ikke sænkes yderligere pga. et drænudløb ca. 85 meter fra Hvidbjergvej. Strækningen anlægges "rodet" med variation i vanddybde og vandløbsbredde. Det forventes, at der i gennemsnit skal lægges 15-20 cm grus og stengrus på strækningen.

Fra højspændingsmasten og 50 meter nedstrøms udlægges ligeledes grus for at udligne det kraftige fald over en længere strækning. Grusblandingen tilpasses strømforholdene. Det forventes, at der i gennemsnit skal lægges 15-20 cm grus på strækningen. Det gennemsnitlige fald bliver ca. 8 promille, men strækningen anlægges "rodet" med varierende fald på 5-10 promille og med variation i vanddybde og vandløbsbredde, så der skabes både gydebanker og dybere strækninger.

På strækningen fra 85 meter og til højspændingsmasten (ca. 200 meter) udlægges 4 gydebanker på 10-15 meters længde og 20-25 cm tykkelse. Gydebankerne placeres, så vidt muligt, på de lige strækninger i vandløbet, hvor de naturlige gydestryg ville være. Den præcise placering anvises af vandløbsmyndigheden i samråd med lodsejer og entreprenør.

Ved gydebankerne udvides bundbredden op til dobbelt bredde og brinkerne etableres så vidt muligt med anlæg på 1:2, så der skabes nogle lavvandede og brede grusbanker, der ikke medfører øget opstuvning ved større afstrømninger. Overskudsjord spredes på nærliggende arealer uden for 2 meter bræmmen efter aftale med lodsejer.

I hele projektområdet udlægges 5 m³ skjulesten på 10-30 cm eller dødt ved som skjul og til at lede vandstrømmen mod brinkerne flere steder, så vandløbet selv skaber slyngninger på sigt.

I hele projektområdet plantes 100 rødelt på 60-100 cm i klumper på 4-6 stk. for at skabe skygge forskellige steder i vandløbet.

Den præcise placering af rødelt, gydebanker og grus og sten tilpasses forholdene og aftales mellem myndighed, lodsejer og entreprenør. Der er registreret to drænudløb ved station 2887 og 2948. Vandstanden må ikke hæves her, medmindre drænene omlægges som en del af projektet.

Vandløbsbunden hæves på dele af strækningen, men holdes under den regulativbestemte bundkote. Længdeprofil for det nye forløb er vist på bilag 3.

Forventet mængde gydegrus = 45 m³
Forventet mængde groft materiale = 5 m³
Forventet mængde overskudsjord = 25 m³
Forventet antal rødel = 100 stk

Der er adgang til strækningerne fra den vestlige side. Adgangsveje aftales med lodsejerne. Der forventes at arbejdet kan udføres uden køreplader, hvis det gøres i en tør periode. Adgangsvej aftales med lodsejer.

Projektområde 4.2 - station 3675-3775

Der etableres i alt 3 gydebanker af 10-15 meters længde og 20-25 cm tykkelse. Gydebankerne placeres, så vidt muligt, på de lige strækninger i vandløbet, hvor de naturlige gydestryg ville være. Den præcise placering anvises af vandløbsmyndigheden i samråd med lodsejer og entreprenør.

Ved gydebankerne udvides bundbredden op til dobbelt bredde og brinkerne etableres med anlæg på 1:2, så der skabes nogle lavvandede og brede grusbanker, der ikke medfører øget opstuvning ved større afstrømninger. Overskudsjord spredes på nærliggende arealer uden for 2 meter bræmmen efter aftale med lodsejer.

I hele projektområdet udlægges variationsskabende groft materiale i form af skjulesten eller stykker af dødt ved. Det lægges både for at skabe skjulesteder og for at forstærke den naturlige slyngningsproces, så der på sigt skabes flere slyngninger og mere variation i vanddybde og vandløbsbredde. Særlige hensyn og præcise placeringer og type af materiale anvises af vandløbsmyndigheden i samråd med lodsejer og entreprenør. Der lægges i gennemsnit 1-2 sten på 10-30 cm eller et stykke dødt pr. meter vandløb. Stenene kan lægges både enkeltvis og i klumper af 2-5 stk.

Forventet mængde gydegrus = 20 m³
Forventet mængde groft materiale = 1 m³
Forventet mængde overskudsjord = 20 m³

Der er adgang til begge sider af vandløbet på strækningen. Der forventes at arbejdet kan udføres uden køreplader, hvis det gøres i en tør periode. Adgangsvej aftales med lods-ejer.

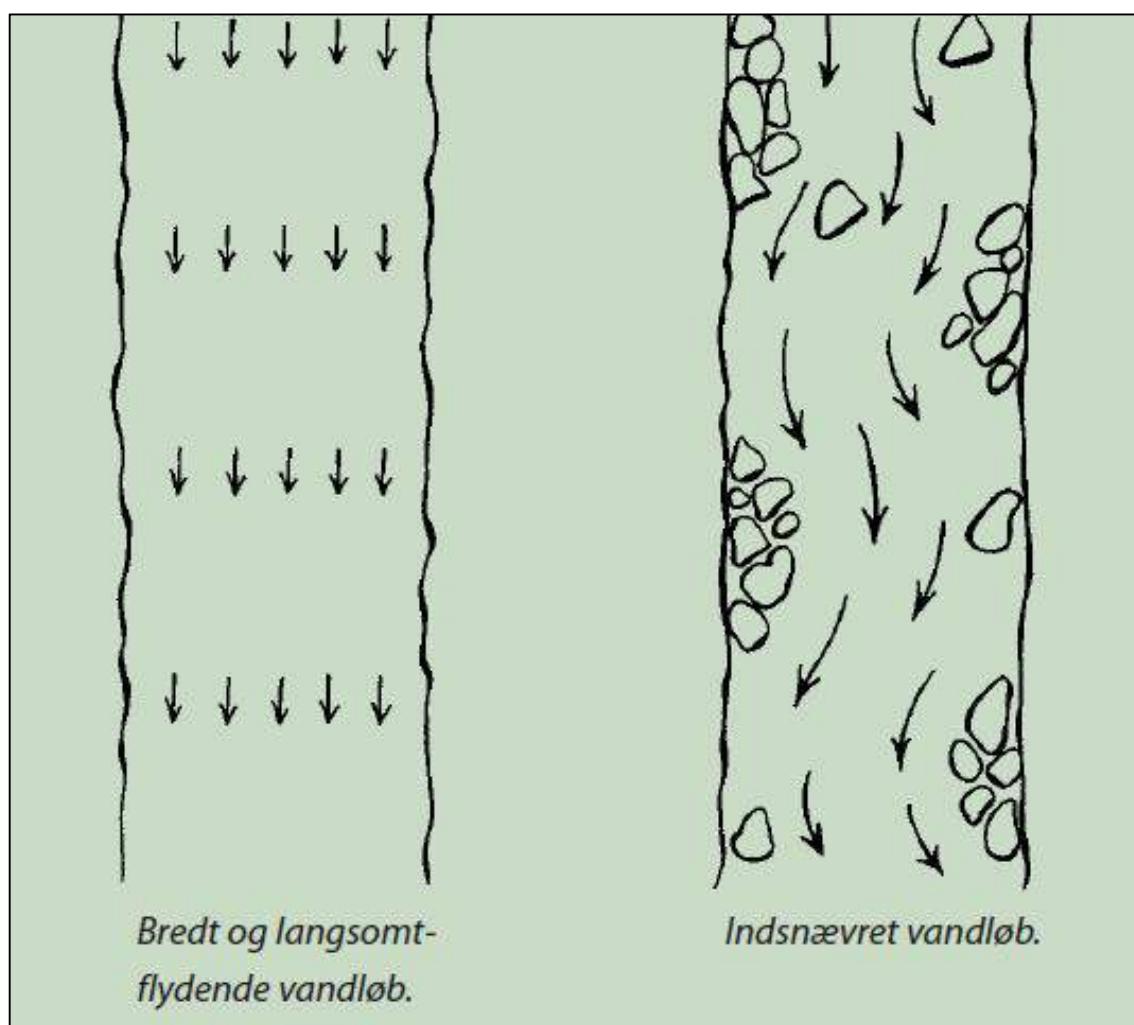
Projektområde 4.3 - station 3784-4000

Strækningen er overbred. Der udlægges grus, sten og/eller dødt ved for at indsnævre bundbredden til 50-75 cm, så den svarer til resten af vandløbet. Det grove materiale lægges, så der skabes variation i bredde og dybde. Faldet på strækningen er under 3 promille, så den må ikke forlænges væsentligt ved at lave et meget slynget forløb i det eksisterende traces. Et illustrationseksempel på hvordan det kan laves, er vist nedenfor.

Sten og dødt ved lægges i siderne i et tyndt lag på 20-30 cm, så vandet kan løbe hen over ved større afstrømninger.

Der skal bruges 20 m³ grus og 15 m³ groft materiale til indsnævringen.

Der er adgang til vestsiden af vandløbet på strækningen. Den kan dog være blød på nogle dele, så det kan blive nødvendigt med bæltekøretøjer eller køreplader.



Figur 19: Illustrationen viser et eksempel på, hvordan et bredt og langsomflydende vandløb kan smalles ind, så man opnår større strømhastighed og vandløbet derved bedre kan transportere sand videre nedstrøms. I Krarup Møllebæk udføres indsnævringen med få slyngninger for at bevare det begrænsede fald, som er på strækningen. Illustrationen er fra "Bedre vandløb – en praktisk håndbog", Vejle Kommune, 2000.

4 Anlægstekniske muligheder

I det følgende beskrives de forskellige opgaver, som skal løses i forbindelse med gennemførelse af restaureringsindsatsen. Opgaverne er delt ind i følgende områder: Forberedende arbejde, anlægsarbejde og afsluttende arbejde.

4.1 Forberedende arbejde

- Førregistrering, lodsejeraftaler og fotodokumentation:
Entreprenøren skal afsætte tid til at fotodokumentere arbejdsområdets tilstand og koordinere tidspunkt for gennemførelse med lodsejere.
- Etablering af oplagspladser:
Der etableres arealer til oplag af gydegrus, sten og evt. andet materiel. Entreprenøren skal afsætte tid til at koordinere de endelige placeringer med lodsejere.
- Etablering af arbejdsarealer (herunder rydning):
Det forventes ikke, at der er behov for rydning af træer og krat i forbindelse med restaureringsindsatsen. Dette skal entreprenøren dog selv vurdere ved besigtigelse af området.
- Kørselsvej:
Entreprenøren skal afsætte tid til at koordinere adgangsveje med lodsejere.
- Udlægning af køreplader:
Størstedelen af projektområderne forventes at være kørefast, hvis restaureringsindsatsen gennemføres i en tør periode. Entreprenøren skal dog vurdere dette i forbindelse med besigtigelse af området.

4.2 Anlægsarbejde

Anlægsarbejdet og mulige adgangsveje er beskrevet i afsnit 3 om restaureringsforslag.

Materialer

I afsnit 3 er mængderne for de enkelte projektområder angivet. De samlede mængder ser således ud:

Projektområde	Gydegrus m ³	Groft materiale m ³	Rødel stk.	Overskudsjord m ³
2.1		8		
3.1	20	3		
3.2	20	3	100	40
4.1	45	5	100	25
4.2	20	1		20
4.3	20	15		
Total	125	35	200	85

Gydegrus skal som udgangspunkt bestå af 85 % nødder (16-32 mm) og 15 % singels (32-64 mm). På steder med stort fald, kan andelen af singels øges eller det kan blandes større sten i. Gruset skal være blandet homogent og skal afspejle det naturlige flintind-

hold i området. Flint må ikke være knust og have skarpe kanter. Kvaliteten af gydegruset skal godkendes af vandløbsmyndigheden.

Groft materiale i sten eller dødt ved skal have en diameter på 100-300 mm. Hvis der anvendes dødt ved, skal det forankres til bund eller brink.

Rødel skal være i størrelse 60-100 cm.

Afværgeforanstaltninger

Tekniske anlæg i projektområderne skal respekteres og må ikke beskadiges i forbindelse med restaureringsindsatsen. Ved udførsel af gravearbejde ved tilpasning af brinker og etablering af gydebanks skal der foretages en graveforespørgsel i LER.DK inden igangsætning af gravearbejdet.

Såfremt entreprenøren under arbejdet støder på tekniske anlæg, f.eks. ledninger, kabler, rør, dræn eller andet og anlægsarbejdet eventuelt beskadiger tekniske anlæg rettes straks henvendelse til vandløbsmyndigheden og lodsejeren.

Hvis der under jordarbejdet findes spor af fortidsminder, f.eks. trækonstruktioner, sten-anlæg, knogler fra mennesker eller dyr, flint- eller metalredskaber, ler-karskår, koncentrationer af trækul og ildpåvirkede sten m.m., skal arbejdet standses i det omfang, det berører fortidsmindet. Fund af fortidsminder skal straks meddeles vandløbsmyndigheden.

4.3 Afsluttende arbejde

Når arbejdet er udført skal entreprenør reetablere områder til oplag og selve arbejdsarealerne. Der må ikke være synlige kørespor på arealet efter reetablering. Entreprenøren skal afsætte tid til at få lodsejers godkendelse af reetableringen.

Efter arbejdets udførelse foretages også en kontrolopmåling af de strækninger, hvor der er ændret på vandløbet. Ved opmålingen opmåles længdeprofil og tværprofiler. Opmålingen foretages af vandløbsmyndigheden eller entreprenøren og skal udføres med tidssvarende udstyr, GPS-udstyr eller lignende, der på veldefinerede punkter skal have en vertikal nøjagtighed på +/- 4 cm.

5 Berørte lodsejere og deres holdning

Som er den af forundersøgelsen i Krarup Møllebæk er der udført en ejendomsundersøgelse.

I den tekniske del er der udpeget 6 projektområder i vandområdet, hvor der foreslås en indsats. Langs disse projektområder er der 12 forskellige lodsejere.

Rapportudkastet er sendt i høring hos alle lodsejere langs vandområdet. Der er ikke modtaget høringssvar.

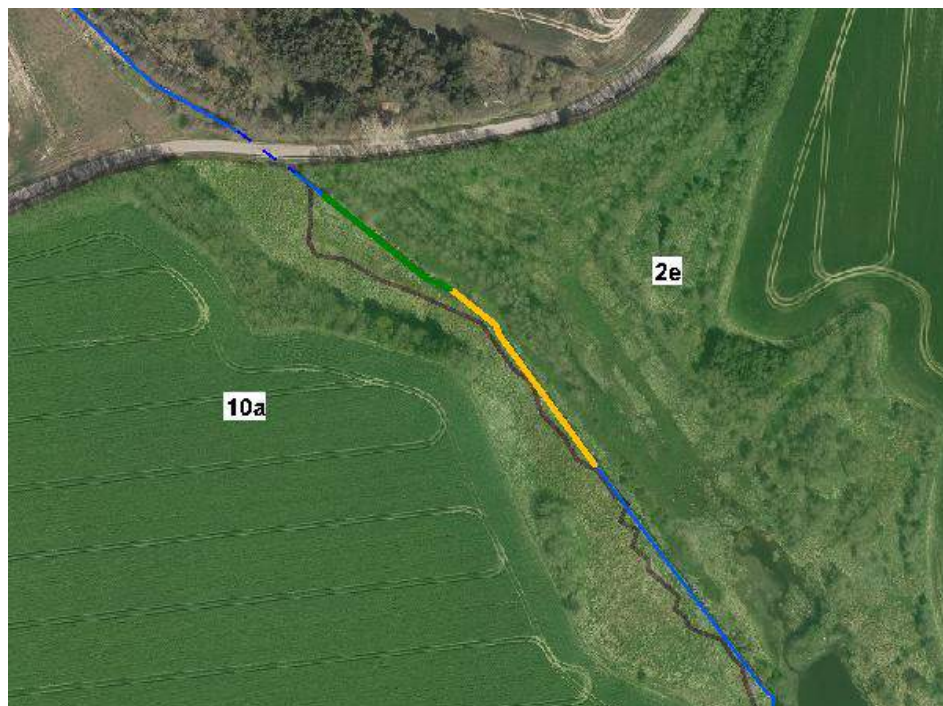
De fleste lodsejere ved de 6 projektområder er blevet kontaktet pr. telefon. Resultaterne fra disse samtaler fremgår nedenfor fordelt på hvert projektområde. På kortene fremgår vandløbs- og indsatsstrækninger med blå, grønne eller gule streger. Lodsejernes holdning til indsatserne fremgår med grøn (for), gul (uafklaret eller neutral) og rød (imod).

Projektområde 2.1



Matrikel	Lodsejer	Lodsejerbemærkning
7a Brøndum By, Brøndum		Lodsejer oplyser, at arealet er udlagt til natur. Er ok med at der laves en indsats, men tror det er spildt arbejde, da der både er odde og mårhund på den øvre del. Holdning: For
1h Brøndumbæk, Hem		Lodsejer oplyste at han er positiv overfor naturforbedringer. Holdning: For

Projektområde 3.1



Matrikel	Lodsejer	Lodsejerbemærkning
7a Brøn- dum- bæk, Hem		Lodsejer oplyser, at arealet er udlagt til natur. Er ok med at der laves en indsats, men tror det er spildt arbejde, da der både er odder og mårhund på den øvre del. Holdning: For
10a Brøndum By, Brøn- dum		Lodsejer oplyser at han ser positivt på, at der laves naturforbedringer og derfor ikke har indvendinger mod projektforslaget. Holdning: For

Projektområde 3.2



Matrikel	Lodsejer	Lodsejerbemærkning
7e Hem By, Hem		Lodsejer har ikke noget imod at der laves små slyngninger og lægges sten/grus ud. Han vil nødigt have større slyngninger, så han skal til at flytte hegn. Han var indstillet på at der kunne laves en arbejdsvej på hans jord. Holdning: For
1a Hvid- bjerg By, Hvidbjerg		Lodsejer forpagter jorden. Er betænkelig i forhold til risiko for dårligere afvanding, men er ikke imod projektet og har forståelse for at der skal laves forbedringer. Han så positivt på at der gøres mest muligt for at imødegå vandstandsstigninger, f.eks. ved at afgrave materiale inden der lægges gydebanker ud. Holdning: Neutral

Projektområde 4.1



Matrikel	Lodsejer	Lodsejerbemærkning
18c Hvidbjerg By, Hvidbjerg		Lodsejer er betænkelig i forhold til risiko for dårligere afvanding, men er ikke imod projektet. Han så positivt på, at der gøres mest muligt for at imødegå vandstandsstigninger, f.eks. ved at afgrave materiale inden der lægges gydebanker ud. Holdning: Neutral
9f Hem By, Hem		Det er ikke lykket at kontakte lodsejer. Lodsejer indsendte ikke høringsbemærkninger. Holdning: Uafklaret
8f Hem By, Hem		Det er ikke lykket at kontakte lodsejer. Lodsejer indsendte ikke høringsbemærkninger. Holdning: Uafklaret
6p Hvidbjerg By, Hvidbjerg		Lodsejer er positiv overfor projektet og udsigten til flere fisk i vandløbet. Holdning: For

Projektområde 4.2 og 4.3



Matrikel	Lodsejer	Lodsejerbemærkning
9k og 5d Hvid-bjerg By, Hvidbjerg		Lodsejer var før høringen betænkelig ved risikoen for vandstandsstigning, da hans jord ligger meget lavt. Det er ikke lykkedes at kontakte lodsejer efter høringen. Holdning: Uafklaret-Imod
1a Krarup By, Hem		
9l Hvidbjerg By, Hvidbjerg		Lodsejer indsendte ikke høringsbemærkninger. Ved kontakt efter høringen oplyste lodsejer, at de ikke havde haft tid til at på forslaget endnu. Det blev aftalt at lodsejer kunne vende tilbage på et senere tidspunkt med spørgsmål og/eller bemærkninger Holdning: Uafklaret

6 Konsekvensvurdering

6.1 Vandløbsbiologi

Krarup Møllebæk har, på trods af godt fald og tilsyneladende rent vand, en meget lille bestand af fisk. Manglende variation og gydemuligheder kan være en sandsynlig forklaring. Ved gennemførelse af restaureringsindsatsen beskrevet i denne rapport bliver der dannet nye gydepladser og der skabes mere variation i vandløbsdybde og -bredde, hvilket vil skabe flere standpladser og skjul til fisk.

Restaureringsindsatsen vil også skabe fri passage for alle vandløbsdyr i vandløbet ved at fjerne de stejle stenstryg. Dette vil have en positiv effekt på vandløbet som levested for smådyr og fisk og strækningerne vil også fungere som gydeområde for ørred.

6.2 Afvandingsforhold

Nogle af tiltagene kan påvirke afvandingen langs vandløbet. Projektområderne og virkemidlerne er udvalgt og tilpasset, så der i videst muligt omfang tages hensyn til afvandingsinteresser langs vandløbet. Det medfører f.eks. mange af projektområderne er udlagt på strækninger, hvor den eksisterende bund ligger under den regulativfastsatte bund. Derved kan bunden hæves uden at overskride regulativet. Det ændrer dog ikke ved, at der nogle steder vil ske en vandstandshævning i forhold til de eksisterende forhold. Det gælder primært på strækningerne nedstrøms Hemvej og Hvidbjergvej og ved højspændingsmasten, hvor der udlægges grus for at udligne de stejle fald over længere strækninger. Her vil vandløbsbunden hæves op til 40 cm som vist på bilag 2-3. Længden og placeringen af disse strækninger er tilpasset, så drænudløb ikke påvirkes, og det vurderes derfor at de kan gennemføres uden væsentlige påvirkninger af afvandingen fra nærliggende arealer.

Gydebankerne anlægges efter principperne i vejledningen "Sådan laver man gydebanker for laksefisk", Danmarks Tekniske Universitet, 2017. Heri beskrives at vandstandsstigningen typisk vil være omkring 5 cm. Ved gydebankerne vil vi dertil øge vandløbsbredden til dobbeltbredde, hvilket vil medvirke til at minimere vandstandsstigningerne. Hvis det vurderes nødvendigt, kan der også graves af bunden inden gruset lægges ud for at minimere vandstandsstigningen yderligere.

Udlægning af sten i sig selv har en meget lille effekt på vandstanden. Dels er den samlede volumen af stenene begrænset (svarer til 1-2 m³ sten pr. 100 m² vandløbsbund på de steder, hvor der lægges flest sten) og dels kan den øgede strømhastighed omkring stenene "grave" i vandløbsprofilet, så det bliver bredere/dybere og med plads til mere vand. I flere af projektområderne udlægges stenene på en måde, så de på sigt fremmer den naturlige genslyngning. Denne proces hjælpes også på vej med små afgravninger i projektområde 3.2. Der er allerede små slyngninger mange steder i vandløbet, og formålet er at skabe tilsvarende slyngninger på de lige stræk i projektområderne samtidig med at der skabes nogle dybere høller. Slyngninger og høller er vigtige for skabe naturlige forhold og gode leveforhold for fisk, planter og dyr i vandløbet.

Slyngninger kan medvirke til at øge modstanden i vandløbet og medføre vandstandsstigninger. De tiltag, der foretages i denne restaureringsindsats, er dog af begrænset omfang, og påvirkningerne på vandstanden vil derfor også være begrænsende. De udføres dertil på strækninger, hvor der dels er et godt fald og hvor den eksisterende vandløbsbund ligger under den regulativfastsatte bund. Det gode fald betyder generelt gode afvandingsforhold og derfor bliver påvirkningen af slyngningerne på afvandingen også relativt lille.

I projektområde 4.3 indsnævres vandløbet, da det er overbredt og med mindre fald end resten af vandløbet. Det betyder at strømhastigheden falder væsentligt og at sand og andre materialer aflægges på strækningen frem for at bliver transporteret videre ned af vandløbet. Strømhastigheden er samtidig væsentlig mindre end i Hem Bæk, hvilket kan medvirke til at havørreder på gydetogt vælger den friske strøm i Hem Bæk frem for Krarup Møllebæk.

Ved gennemgangen af vandløbet var der enkelte steder på strækningen, hvor det var snævret ind af grøde eller sten. Her var vandløbet dybere og med grusbund fremfor bredt og langsomtflydende. Ved at indsnævre vandløbet på hele strækningen kan strømhastigheden øges og aflejringerne mindskes, så kan der dannes samme dybe rende på hele strækningen. Ved at lægge stenene i siderne i et tyndt lag, dannes samtidigt et slags dobbeltprofil, så vandet kan strømme hen over stenene ved store afstrømninger. Disse tiltag vurderes ikke at påvirke afvandingen negativ, da der dels dannes en dybere rende, som vil mindske aflejringerne, og da vandet stadig kan løbe hele over stenene ved større vandføringer.

6.3 Beskyttet natur og naturtyper

Restaureringsindsatsens positive effekter for det § 3-beskyttede vandløb er beskrevet ovenfor. Hvis arbejdet gennemføres skånsomt, som beskrevet i Afsnit 3, vurderes det ikke, at de vandløbsnære beskyttede naturarealer ikke vil blive påvirket negativt udover evt. påvirkninger i anlægsfasen. I forbindelse med en dispensationsansøgning afklares om kørsel på arealerne kan tillades.

6.4 Bilag IV-arter

Ifølge habitatbekendtgørelsens § 11, stk. 1, jf. § 8 må der ikke gives tilladelse, dispensation, godkendelse mv., hvis det ansøgte kan beskadige eller ødelægge yngle- eller rasteområder i det naturlige udbredelsesområde for de dyrearter, der er optaget i habitatdirektivets bilag IV, litra a) eller kan ødelægge de plantearter, som er optaget i habitatdirektivets bilag IV, litra b) i alle livsstadier.

En række dyrearter på habitatdirektivets bilag IV har udbredelsesområder ved vandområde 07088, jf. Faglig rapport fra DMU nr. 635, 2007. Relevant i forhold til restaureringsindsatsen er odderen, som er forekommende i Skive Å-systemet. Der vil være en midlertidig forstyrrelse af odderens levested under anlægsfasen. Det vurderes, at påvirkningen ikke vil være væsentlig, idet der er mulighed for at søge til andre uforstyrrede områder i den berørte periode. Samlet vurderes, at restaureringsindsatsen ikke vil forringe levevilkårene for dyre- og plantearter omfattet af EF-habitatdirektivets bilag IV.

6.5 Kulturhistoriske interesser

Der er ikke særlige kulturhistoriske interesser i eller ved projektområderne og det vurderes derfor ikke nødvendigt med afværgeforanstaltninger. Såfremt der findes kulturhistoriske spor i anlægsfasen, skal der rettes henvendelse til Museum Salling.

6.6 Tekniske anlæg og installationer

Det er kun registreres ét teknisk anlæg i projektområderne, som kan påvirkes. Det er højspændingsmasten i projektområde 4.1. Der skal ikke graves ved masten, og det vurderes derfor ikke, at der er behov for afværgeforanstaltninger.

6.7 Samlet vurdering

Gennemførelse af restaureringsindsatsen vurderes at have en positiv effekt for vandløbs dyre- og planteliv, og det vurderes, at de vandløbsnære beskyttede naturarealer ikke vil blive påvirket negativt.

Samlet set vurderes det, at restaureringsindsatsen vil medvirke til at Vandområdeplannens krav om "God økologisk tilstand" i Krarupmølle Bæk kan opfyldes.

7 Økonomi

7.1 Referenceværdi og omkostningseffektivitet

Referenceværdien for realiseringer med en kombination af mindre og større restaureringer, hvor detailprojektering er udført i forundersøgelsen, er 37.600 kr/km, jf. bekendtgørelse nr. 115 af 16/2 2018 om kriterier for vurdering af kommunale projekter vedrørende vandløbsrestaurering. Referencerammen og omkostningseffektiviteten kan derfor beregnes til:

$$37.600 \text{ kr} \times 4,29 \text{ km} \times 1,5 = 241.956 \text{ kr}$$

Da det er vurderet, at det ikke er relevant at etablere sandfang, er der ikke beregnet økonomi for den del.

7.2 Budget for restaureringsindsatsen

Beskrivelse	Enheder	Antal	Enhedspris	Pris (kr. ex. moms)
Forberedende arbejde inklusiv førregistrering, lodsejeraftaler, fotodokumentation, etablering af oplagspladser, samt evt. rydning i begrænset omfang		1	30.000	30.000
Udlægning af grus og sten, gydebanks og plantning af rødler samt jordhåndtering	Timer	150	650	97.500
Reetablering af projektarealer og arbejdspladser		1	15.000	15.000
Gydegrus og skjulesten, leveret	m ³	160	200	32.000
Rødler, leveret	Stk	200	10	2.000
Licitation	Timer	30	435	13.050
Projektleddelse samt afholdelse af byggemøder og tilsyn med anlægsarbejdet	Timer	80	435	34.800
Kontrolopmåling	Timer	15	435	6.525
Lodsejerkontakt, kvalitetssikring mm	Timer	25	435	10.875
I alt				241.750

Budgettet er lavet som overslag på baggrund af erfaringstal. Dokumentation for rimelige priser laves som del af realiseringen, hvor opgaven udbydes til minimum to entreprenører.

restaureringsindsatsen vurderes, at kunne gennemføres for et beløb svarende til ca. 1,5 gange referencebeløbet. Gennemførelse af restaureringsindsatsen forventes dermed at blive omkostningseffektivt.

En forudsætning for restaureringsindsatsen gennemførelse er, at der opnås tilskud til gennemførelsen samt, at der, om nødvendigt, gives tilskud til en tilfredsstillende erstatning til lodsejerne i henhold til gældende regler.

Erstatninger

Da projektet primært består af udlægning af sten og grus i vandløb, og da denne aktivitet som udgangspunkt ikke skal medføre væsentlige forringelser for afvanding, afgrødeskader eller lignende, lider lodsejerne som udgangspunkt ikke et økonomisk tab i forbindelse med projektet.

Der indsendes, på den baggrund, ikke på nuværende tidspunkt en ansøgning til Miljøstyrelsen om erstatning. Hvis der på et senere tidspunkt opstår et behov for at holde en eller flere lodsejere skadesfri vil der blive indsendt en ansøgning for at kunne dække de udgifter og tab som projektet medfører.

8 Opsummering for det videre arbejde

8.1 Realisering

På baggrund af denne forundersøgelse vil der være grundlag for at udarbejde udbudsmateriale og søge om realisering af restaureringsindsatsen. Ved realisering af restaureringsindsatsen bør der ske en tæt koordinering med lodsejerne om, hvornår og hvordan restaureringsindsatsen kan gennemføres mest hensigtsmæssigt.

Hvis lodsejere fremsætter erstatningskrav efter udarbejdelsen af denne forundersøgelse, skal disse indgå i realiseringsfasen.

8.2 Lovgivning - oversigt over nødvendige tilladelser/dispensationer

Det vurderes, at der er behov for en række tilladelser og dispensationer i forbindelse med restaureringsindsatsen:

- Dispensation fra Naturbeskyttelseslovens § 3.
- Tilladelse til restaurering/regulering af vandløb og VVM-screening

Skive Kommune er myndighed og forventer, at det er muligt at opnå de nødvendige tilladelser, men det skal afklares endeligt i forbindelse med en evt. realisering.