

Projektbeskrivelse for restaurering af Kragelund Møllebæk

Projektets formål

Projektet sker i overensstemmelse med EU's vandrammedirektiv og er en del af de danske vandområdeplaner, der overordnet set har til formål at sikre god økologisk tilstand i de danske vandløb, søer, grundvand og kystvande.

Restaureringen sker med det formål at skabe god økologisk tilstand i Kragelund Møllebæk, vurderet på baggrund af fisk, smådyr og planter.

Nuværende forhold

Vandløbet


Beskrivelse af nuværende forhold bygger på en besigtigelse foretaget af rådgivningsfirmaet COWI i 2019, samt på løbende besigtigelser foretaget af Nordfyns Kommune. Yderligere er inddraget oplysninger fra lodsejere og vandløbsregulativet for Kragelund Møllebæk, samt fra DTU-Aqua's fiskeundersøgelser fra 2018.

Kragelund Møllebæk er på pågældende strækninger omfattet af regulativ fra 2006 (vedtaget af Fyns Amt) og er modsat stationeret med st. 0 m ved udløbet ved Langø. Vandløbet er ifølge regulativet 11.245 meter, dog fortsætter vandløbet opstrøms under et særskilt regulativ vedtaget af det tidligere Sønderø Kommune. Vandløbet er på strækningerne reguleret efter et QH-regulativ. I et QH-regulativ fokuseres der på forholdet mellem vandspejlshøjden (H) og vandføringen (Q) fremfor på vandløbets fysiske dimensioner.

Arealanvendelsen i oplandet domineres af landbrug med spredt bebyggelse og kun lidt skov. Oplandet til Kragelund Møllebæk består ifølge Danmarks Jordbrugsforskning (jsim1) overvejende af sandblandet lerjord på den øvre halvdel og lerblandet sandjord på den nedre del

Da vandløbene er regulerede på basis af QH-regulativer, findes der ingen opmåling af strækningerne eller oplysninger om den fysiske skikkelse i regulativerne.





Faldet er bestemt ud fra højdemodellen som vist på bilag 3. Faldet på strækningen varierer, men på både den øvre del og den nederste del er faldet meget ringe (under 1 ‰). Det gennemsnitlige fald på strækningen st. 11.500 til st. 3000 er ifølge højdemodellen ca. 2 ‰.

I DTU-Aqua's fiskeundersøgelser (DTU-Aqua, 2018), se afsnit om fiskepleje, er Kragelund Møllebæk på undersøgelsens 4 stationer beskrevet som:

St. 1 er en hårdt vedligeholdt, nedgravet kanal med mudret-sandet bund og yderst ringe vandføring. Bredde 0,3 m, dybde 1-3 cm og ikke ørredvand.


St. 2-3. De fysiske forhold bedres gradvist på strækningen fra Melbyvej til Jerstrupvej. Ved Melbyvej (st.2) er der dog udtalt mangel på gydegrus og skjulesten. De bedste forhold er fundet omkring Tolsvad Bro på Jerstrupvej (st.3), hvor der er egnet gydebund og skjul ved sten, træørdder og i bundgrøde. Forløbet nedstrøms har ringere forhold med sandet og stedvis blød bund. Bredde 1,2 m, dybde: 5-20 cm.

Ved Kragelund Møllegård (st. 4) er bækken genslynget opstrøms den nedlagte spærring. Strækningen nedstrøms indkørslen til Kragelund Møllegård har sandet-gruset bund og gode strømforhold. Tætheden af yngel er mindre end i 2008, hvilket formodentlig skyldes, at der er alt for få egnede skjul. Strækningen er egnet til udlægning af skjulesten. Den nederste del af vandløbet har et reguleret forløb med stor bredde og ringe fald. Bredde 1,2 m, dybde: 5-25 cm.

Den første strækning, som i vandområdeplanerne er udpeget til indsats for at opnå målsætningen god økologisk tilstand, er den nedre del af Kragelund Møllebæk svarende til st. 1600-4500 meter. Den nedre del af strækningen og op til st. 2800 meter var ved besigtigelsen i 2019 stærk præget af sandvandring. Faldet er ringe, bunden fremstår blød og strækningen er påvirket af vandstanden i Lillebælt, hvilket giver en stuvende effekt. Opstrøms st. 2800 meter forløber vandløbet som et skovvandløb med bedre fald og mere varierede fysiske forhold, herunder en mere stenet/gruset bund.

Næste strækning findes ved st. 4500-4500 meter. Nedstrøms ende er tidligere restaureret i forbindelse med fjernelse af en spærring ved Jerstrup Hovedgaard. Første del af vandløbet ovenfor tidligere restaurering fremstår med relativt stillestående vand og blød bund. Vandløbet løber herefter langs en mose hvor bunden fortsat fremstår blød og med ringe fald. Umiddelbart oven for mosen øges faldet og bundforholdene skifter og bliver mere gruset. Vandløbet fremstår med højere fysisk variation, dog fortsat kanaliseret.





Tredje stræk findes ved st. 5400-8230 meter. Strækningen løber i nedstrøms ende gennem Tolsvad mens den resterende del løber i mere åbent terræn, dog med indskudte bevoksninger og mindre skove. Et sted løber vandløbet gennem områder med afgræssende heste, hvor disse har direkte adgang til vandløbet (st. 7700 meter). Vandløbets bundforhold varierer en del mellem blød sandet bund og mere gruset bund. Vandløbet er dog tydeligt præget af høj sandvandring.

Fjerde og sidste stræk findes ved st. 8230-12500 meter. Vandløbet findes i et generelt meget åbent terræn. I opstrøms ende udmunder Eskekildeafløbet, der udspringer fra en kilde. Opstrøms dette punkt fremstår vandløbet uden vand i tørre perioder. Ved besigtigelsen i 2019 fremstod vandløbet tørt frem til st. 9300, hvor vandføringen også i vinterhalvåret kan være meget ringe. Mellem Rostrupvej og udløbet af Rostrupafløbet fremstår vandløbet med fint fald og stedvis gruset bund. Nedstrøms Rostrupafløbet er vandløbet tydeligt præget af høj sandvandring. Vandløbet er tydeligt kanaliseret.

Afvandingssystemer

Der findes flere dræntilløb og filløb fra øvrige vandløb til Kragelund Møllebæk.

Tekniske anlæg

Der er indhentet oplysninger om mulige ledninger og tekniske anlæg i undersøgelsesområdet hos ledningsejerregistret (LER). Flere ledningsejere har oplyst at de har ledninger langs overkørsler og veje der krydser vandløbet. Disse ledninger forventes ikke at blive påvirket af projektet.

Ledningsoversigt fremgår af bilag 4.

Bygninger

Der findes enkelte huse langs dele af projektstrækningen. Projektet ændrer dog ikke på de afvandingsemæssige forhold og der forventes ikke færdsel på bebyggede arealer.

Veje

Projektstrækningen krydses af flere veje og overkørsler. Der ændres ikke på disse i forbindelse med projektet.



Naturbeskyttelse og målsætning

Flere steder langs Kragelund Møllebæk findes der arealer som er beskyttet efter naturbeskyttelseslovens § 3 og arealer med fredskov. De beskyttede arealer består primært af naturtyperne eng og mose. Yderligere er Kragelund Møllebæk ligeledes beskyttet efter naturbeskyttelseslovens § 3, se bilag 5. Dele af området langs vandløbsstrækningerne er i kommuneplanen angivet som naturbeskyttelsesinteresser og økologiske forbindelser.

Kragelund Møllebæk er i basisanalysen der danner grundlag for de kommende vandområdeplaner inddelt i 5 strækninger, der alle er målsat til god økologisk tilstand. Tilstanden vurderes på baggrund af smådyr, fisk og vandplanter. Nuværende tilstand for de enkelte parametre fremgår af bilag 6. Den samlede tilstandsvurdering varierer over de 5 delstrækninger fra ringe til høj økologisk tilstand, se bilag 6.

Fiskepleje

Vandløbet er undersøgt af DTU-Aqua (DTU-Aqua, 2018) på fire stationer, se bilag 7.

DTU-Aqua konkluderer, at samtlige befiskede stationer i Kragelund Møllebæk opfylder kravet til god økologisk tilstand med god yngelproduktion (i 2017). Der er fundet markant fremgang af yngel på st. 2 og 3 (fra 2008-2017), men markant nedgang på st. 4.

Internationale naturbeskyttelsesområder

Kragelund Møllebæk løber ud i Natura2000-område N108 Æbelø, havet syd for og Nærrå Strand som består af fuglebeskyttelsesområde F76 og habitatområde H92.

Naturregistreringer

Langs og i umiddelbar nærhed af projektstrækningen er der ikke registreret bilag IV-arter eller rødlistearter. Der er på strækningen enkelte registreringer af maj-gøgeurt og ægbladet fliglæbe. Den beskyttede §3 natur langs Kragelund Møllebæk varierer fra arealer med primært dårlig-ringet naturtilstand til enkelte fine arealer med god naturtilstand.



Projektet

Vandområdeplanerne fastsætter miljømål for i alt 9,5 km af Kragelund Møllebæk, fordelt på 4 strækninger (ændret til 5 i den nye basisanalyse). I den nye basisanalyse varierer den nuværende tilstand på de 4 strækninger fra ringe økologisk tilstand til høj økologisk tilstand. På baggrund af dette vil der være tiltag beskrevet i vandområdeplan 2015-2021 som ikke gennemføres, da strækningen i den nye basisanalyse allerede har opnået sin målsætning.

Overordnet set er de 4 strækninger udpeget til

1. Udskiftning af vandløbsbund
2. Etablering af sandfang
3. Etablering af beplantning lang vandløbet

Indsatserne i Kragelund Møllebæk (KM) strækker sig over ca. 10,9 km. Strækningerne er vist på bilag 1. Vandområdeplanens indsatser er fordelt på fire strækninger og omfatter:


- KM1 (ode_1.12_720): udskiftning af bundmateriale og etablering af sandfang over en strækning på 2,9 km. Udskiftning af bundmateriale vil ikke blive gennemført på dette stræk da vandløbet i basisanalysen har skiftet tilstand til god økologisk tilstand.
- KM2 (ode_1.12_721): udskiftning af bundmateriale over en strækning på 0,9 km. En del af strækningen er tidligere restaureret, men en del er ret stillestående pga. opstemning af hensyn til indtag til voldgraven ved Jerstrup Herregård.
- KM2 (ode_1.12_72): udskiftning af bundmateriale, etablering af træer samt sandfang over en strækning på 2,8 km. Flere steder har græssende dyr direkte adgang til vandløbet.
- KM4 (o4703): udskiftning af bundmateriale og etablering af sandfang over en strækning på 4,3 km.

De enkelte strækninger gennemgås nedenfor.

Virkemidler

Bundudskiftning





På strækninger med blød bund og rimeligt fald kan bunden udskiftes. Bunden udskiftes typisk ved at fjerne fint sediment som mudder og sand og erstatte det med gydegrus. Gydegruset skal bestå af 80-85 % nødder (16-32 mm) og 15-20 % singels (33-64 mm). Der udlægges samtidig spredte mindre skjulesten (ca. 100 mm), ca. 1 sten pr. m.

Ved bundudskiftning ændres vandløbets nuværende bundkote ikke, så vandføringsevne forbliver uændret. Indgrebet ændrer derfor ikke afvandingsforholdene. Dog vil tydelige sandaflejringer blive fjernet i forbindelse med anlægsarbejdet, svarende til almindelig vedligehold.

Blød bund kan være et resultat af, at håndhændet vedligeholdelse har fjernet den faste bund, så vandløbet er over-uddybet. Herefter er fordybningerne fyldt op med mudder og slam.

Blød bund kan dog også skyldes, at faldet er meget ringe. Det er typisk på stærkt regulerede strækninger. På strækninger med meget ringe fald giver det ikke mening at udskifte bunden, da der igen vil blive aflejret fint materiale.

Sand tilføres vandløbet fra dræn og befæstede arealer og kan derudover skyldes kraftig erosion i vandløbet.

Sandfang

Sandfang udformes typisk så de er mindst 10-15 gange så lange som vandløbets bredde, 2-3 gange så brede og med en bund, der er 0,75 – 1,00 m dybere end vandløbets bund. Siderne får anlæg 1:1 eller 1:2.

Sandfanget placeres nær veje, således at de er lette at tømme. De skal tømmes senest, når de er halvt fyldte, da de ellers ikke har den tiltænkte effekt.

Ved indløbet sikres siderne med store sten (100-400 mm) langs de første 2-3 m i sandfanget, så strømhvirvler ikke eroderer sandfangets sider.

Plantning af træer

Ved beplantning langs vandløbet plantes træerne under kronkanten på brinken i grupper på strækninger af ca. 10 meter. Hver gruppe består af følgende sammensætning:



- 3 rødel
- 2 ask
- 3 fuglekirsebær
- 3 røn
- 2 vildæble
- 2 eg
- 2 alm. Benved
- 5 solbær
- 3 tørst
- 3 kvalkved
- 2 hyl
- 2 alm. hæg

Eg kan undlades på meget våde strækninger.

Der forventes en afstand på ca. 20 meter mellem hver gruppe. Det skal sikres at drænudløb friholdes for beplantning.

KM1

Umiddelbart nedstrøms udløb af Jerstrup Møllebæk etableres et ca. 25 meter langt sandfang (S1) (st. 2765-2790). Vandløbets bundbredde øges fra 1,2 meter til ca. 3,6 meter og bunden sænkes med ca. 1 meter. Siderne udføres med anlæg 1:1,5. Herved fjernes ca. 114 m³.

Ved sandfangets (S1) udløb udføres stensikring med 1,1 m³ singels sten. Stensikring udføres i hele sandfangets bredde i et ca. 30 cm tykt lag.

KM2

Ca. 60 meter nedstrøms Havrekrogsvej etableres et ca. 25 meter langt sandfang (S2) (st. 5.108-5.133). Vandløbets bundbredde øges fra 1,2 meter til ca. 3,0 meter og bunden sænkes med ca. 1 meter. Siderne udføres med anlæg 1:1,5. Herved fjernes ca. 90 m³.

Ved sandfangets (S2) udløb udføres stensikring med 0,9 m³ singels sten. Stensikring udføres i hele sandfangets bredde i et ca. 30 cm tykt lag.

Nedstrøms sandfang S2 udskiftes bunden på en 88 meter strækning (B1) (st. 5.020-5.108) og på en 20 meter strækning (st. 5220-5240). Ved bundudskiftning afgraves



blød aflejret bund og yderligere afgraves ca. 25 cm reel vandløbsbund som senere genopfyldes med grus.

Grus udlægges i et 20-30 cm tykt lag således at ny bund passer med de i regulativet angivne bundkvoter. Gruset forsøges samtidigt udlagt varieret så det eksempelvis skiftevis forskubbes mod højre og venstre brink for at øge den fysiske variation i vandløbet. Dog skal dette ske så afstrømning fortsat kan ske upåvirket.

Yderligere udlægges skjulesten for ca. hver 5 meter vandløb. Stenene udlægges sjusket uden egentligt mønster, således at det fremstår naturligt.

KM3

I station 6.483-6.503 etableres et ca. 20 meter langt sandfang (S3). Vandløbets bundbredde øges fra ca. 1 meter til ca. 2,8 meter og bunden sænkes med ca. 1 meter. Sidernes udføres med anlæg 1:1,5. herved fjernes ca. 68 m³.

Umiddelbart nedstrøms Melbyvej etableres et ca. 20 meter langt sandfang (S4) (st. 7.854-7.874). Vandløbets bundbredde øges fra ca. 1 meter til ca. 2,2 meter og bunden sænkes med ca. 1 meter. Sidernes udføres med anlæg 1:1,5. herved fjernes ca. 51 m³.

Ved udløb af Sandfang S3 og S4 udføres stensikring med samlet 1,5 m³ singels sten. Stensikring udføres i et ca. 30 cm tykt lag.

Nedstrøms sandfang S3 udskiftes bunden punktvis over en 290 meter strækning (B2) (st. 6.193-6.483), hvor adgangsforholdende tillader dette. Ved bundudskiftning afgraves blød aflejret bund og yderligere afgraves ca. 25 cm reel vandløbsbund som senere genopfyldes med grus.

Grus udlægges i et 20-30 cm tykt lag således at ny bund passer med de i regulativet angivne bundkvoter. Gruset forsøges samtidigt udlagt varieret så det eksempelvis skiftevis forskubbes mod højre og venstre brink for at øge den fysiske variation i vandløbet. Dog skal dette ske så afstrømning fortsat kan ske upåvirket.

Yderligere udlægges skjulesten for ca. hver 5 meter vandløb. Stenene udlægges sjusket uden egentligt mønster, således at det fremstår naturligt.

Omkring st. 7.700, har afgræssende heste direkte adgang til vandløbet. Hestene afgræsser både den østlige og den vestlige matrikel og vader derved hen over vandløbet, hvilket bevirker nedtrædning af brinker og ødelæggelse af bunden. Derfor udskiftes bunden på en ca. 10 meter lang stækning af vandløbet her (B3),



således at vandløbet stensikres og der etableres et brugbart vadested. Stensikringen trækkes ca. 1,5 meter op af hver brink for at forebygge fremtidig nedtrædning. Til dette beregnes 10 m³ singels sten.

Fra st. 6.750 til st. 7.854 foretages beplantning på henholdsvis den sydlige og den østlige/vestlige side af vandløbet. I alt udgør strækningen ca. 1.100 meter, hvor beplantning udføres som tidligere beskrevet. Hermed etableres i alt 36 grupper.

KM4

Umiddelbart nedstrøms udløbet af Rostrup afløbet etableres et ca. 20 meter langt sandfang (S5) (st. 9.299-9.319). Vandløbets bundbredde øges fra ca. 0,4 meter til ca. 1,3 meter og bunden sænkes ca. 1 meter. Sidernes udføres med anlæg 1:1,5. herved fjernes ca. 35 m³.

Ved udløb af Sandfang S5 udføres stensikring med 0,4 m³ singels sten. Stensikring udføres i et ca. 30 cm tykt lag.

Nedstrøms sandfang S5 udskiftes bunden på en 465 meter strækning (B4) (st. 8.830-9.295). Ved bundudskiftning afgraves blød aflejret bund og yderligere afgraves ca. 25 cm reel vandløbsbund som senere genopfyldes med grus.

Grus udlægges i et 20-30 cm tykt lag således at ny bund passer med de i regulativet angivne bundkvoter. Gruset forsøges samtidigt udlagt varieret så det eksempelvis skiftevis forskubbes mod højre og venstre brink for at øge den fysiske variation i vandløbet. Dog skal dette ske så afstrømning fortsat kan ske upåvirket.

Yderligere udlægges skjulesten for ca. hver 5 meter vandløb. Stenene udlægges sjustet uden egentligt mønster, således at det fremstår naturligt.

Håndtering af jord

Overskydende jord indbygges eller planeres ud og nedpløjes på nærliggende landbrugsarealer efter aftale med lodsejer. Ved genindbygning af jord afrømmes det øverste muldlag, forventet 0,2 meter, som skal placeres i midlertidig deponi ved siden af indbygningsområdet. Den opgravede jord skal til stadighed holdes reguleret og komprimeret, således at vand løber af, og jorden ikke bliver opblødt.

Indbygning af jorden skal foregå lagvis, så effektiv komprimering kan sikres. Nederst anvendes fortrinsvis sand-, grus- eller stenholdig råjord. Øverst udlægges min 0,2





meter muldjord, som er genanvendt fra den indledende afrømning af området inden genindbygningen finder sted.

Råjord skal indbygges og komprimeres, så der i de øverste 0,5 meter kan opnås en komprimeringsgrad svarende til landbrugsjord.

Rydninger

Det forventes ikke at der vil være behov for rydninger. Skulle behovet opstå fjernes alt ryddet materiale som udgangspunkt fra området.

Håndtering af vandløbsvand

Det vurderes at arbejdet kan tilrettelægges så regnvand fortsat ledes til og vandløbsvand fortsat løber i nuværende vandløbsprofil. Det kan dog være nødvendigt at omlede/pumpe vand i forbindelse med anlægsarbejdet.

Hegning

Det forventes ikke at der skal nedtages eller opsættes yderligere hegn. Er dette tilfældet vil det blive aftalt konkret med den enkelte lodsejer forud for anlægsarbejdet.

Adgangsveje

Der er adgang til projektstrækningerne fra offentlig vej. Færdsel i forbindelse med anlægsarbejdet foregår som udgangspunkt langs vandløbet med mindre andet aftales med lodsejerne. Færdsel på naturbeskyttede arealer foregår på køreplader.

Arbejdsplads og oplagsplads

Arbejdsplads etableres efter behov og efter aftale med den enkelte lodsejer. Der vil være behov for oplagsplads til stenmaterialer i forbindelse med anlægsarbejdet. Oplagsplads forventes placeret uden for områder beskyttet af naturbeskyttelseslovens § 3 og efter aftale med lodsejer. Ved evt. oplag af materialer på naturarealer udlægges fiberdug eller køreplader til beskyttelse af jordbunden.





Maskiner

Til alle maskiner anvendes brændstof og hydraulikolier der overholder Naturstyrelsens miljøkrav. Disse kan findes her.

https://naturstyrelsen.dk/media/nst/Attachments/Miljokravtilskovmaskiner_rettet122012.pdf

Retablering

Alle flader, interimsveje, udlægsarealer og tilkørte arealer retableres til mindst samme standard som før anlægsarbejdet.



Konsekvenser

Afvandingsforhold

Vandløbets skikkelse ændres ikke, og afvandingsforholdene vil derfor være uændrede.

Beplantningen vil med tiden betyde øget skygge og mindre grødevækst på de pågældende strækninger. Da strækningerne kun omfatter en mindre del af vandløbet, vil effekten på afvandingen dog være ringe.

Arealanvendelse

Projektet ændrer ikke den nuværende arealanvendelse. Anlægsarbejdet tilrettelægges så vidt muligt så der tages hensyn til evt. drift af nærliggende arealer.


Natur og miljøforhold

Der findes flere arealer langs vandløbet som er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3. Arealerne kan i mindre grad blive påvirket under anlægsarbejdet, men samlet set forventes projektet at være forbedrende i forhold til de naturmæssige interesser idet miljøforholdene i det beskyttede vandløb forbedres væsentligt og dermed forventes samlet set at opveje den mindre påvirkning der kan ske i forbindelse med anlægsarbejdet.

Udlægningen af stenmaterialer i vandløbet vil bidrage til en større fysisk variation og dermed forbedrede yngle og opvækstforhold for både fisk og smådyr, ligesom mere langsomt voksende makrofyter vil få forbedrede forhold. Det vurderes dermed at projektet vil bidrage positivt til vandløbets målopfyldelse.

Beplantning langs vandløbet vil bidrage til at begrænse uønsket grødevækst og kan dermed medvirke til forbedret afvanding. Samtidig forventes beplantningen på sigt at bidrage til øget fysisk variation, skjul og læ for fisk og smådyr i vandløbet. Yderligere er beplantning med til at stabilisere brinkerne og dermed mindske fremtidig erosion og dermed mindske sandvandring. Variationen i de arter der indgår i beplantningen forventes samtidig at kunne øge biodiversiteten og skabe sammenspil mellem vandløb og de nærliggende arealer. Særligt insektlivet forventes at kunne drage fordel af variationen.





Etableringen af sandfang bidrager til en mindsket sandvandring og dermed muligheden for en mere skånsom vedligeholdelse af vandløbet hvilket giver vandløbet større mulighed for udvikling. Dette bedrager til forbedrede miljømæssige forhold, men vil også have en positiv indvirkning på afvandingen idet tilsanding af dræn mindskes.

Bilagsoversigt

Bilag 1 – Oversigtskort

Bilag 2a – Tiltagskort KM1

Bilag 2b – Tiltagskort KM2

Bilag 2c – Tiltagskort KM3

Bilag 2d – Tiltagskort KM4

Bilag 3 – Faldforhold

Bilag 4a – Ledningsoversigt KM1

Bilag 4b – Ledningsoversigt KM2

Bilag 4c – Ledningsoversigt KM3

Bilag 4d – Ledningsoversigt KM4

Bilag 5a – Beskyttet natur KM1

Bilag 5b – Beskyttet natur KM2

Bilag 5c – Beskyttet natur KM3

Bilag 5d – Beskyttet natur KM4

Bilag 6 – Tilstandsvurderinger

Bilag 7 – DTU Aqua prøvestationer

