

Ansøgning om restaurering af Kærby Å

DATO
8. februar 2022
Sagsnr. 19-
2029346K

1	BAGGRUND	2
2	VANDOMRÅDEPLAN	3
3	EKSISTERENDE FORHOLD	5
3.1	TEKNISKE ANLÆG	6
3.2	PLANGRUNDLAG	6
3.3	BESKYTTEDE NATURTYPER, NATURA2000 OG BESKYTTEDE ARTER	8
3.4	BESIGTIGELSE AF VANDOMRÅDET	9
3.4.1	Delstrækning 1, Kjellerenden	10
3.4.2	Delstrækning 2, Stigsagergrøften	11
3.4.3	Delstrækning 3, Kærby Å st. 0 – 314	12
3.4.4	Delstrækning 4 Kærby Å st. 314 -520	13
3.4.5	Delstrækning 5 Kærby Å st. 520 -1051	14
4	PROJEKTBEKRIVELSE	15
4.1	DELSTRÆKNING 1	15
4.2	DELSTRÆKNING 2, STIGSAGERGRØFTEN	15
4.2.1	Udskiftning af bund	16
4.2.2	Udlægning af groft materiale	16
4.2.3	Etablering af sandfang	16
4.3	DELSTRÆKNING 3, KÆRBY Å ST. 0 – 314	17
4.3.1	Udskiftning af bund	17
4.3.2	Udlægning af groft materiale	17
4.3.3	Etablering af sandfang	17
4.4	DELSTRÆKNING 4, KÆRBY Å ST. 314 – 520	18
4.4.1	Udskiftning af bund	18
4.4.2	Udlægning af groft materiale	19
4.4.3	Etablering af træer	19
4.5	DELSTRÆKNING 5, KÆRBY Å ST. 520 – 1051	19
4.5.1	Etablering af træer	19
4.6	VANDLØBETS DIMENSIONER FØR OG EFTER UDFØRELSE AF RESTAURERING	19
4.7	KONTROL	21
4.7.1	Opmåling	21
4.8	MATERIALER	22
4.9	OPGRAVEDE MÆNGDER	22
4.10	FLOW AF MATERIALER (OPGRAVNING OG UDLÆGNING)	22
5	TIDSPLAN	22
6	PLEJEPLAN	22
6.1	SANDFANG	22
6.2	TRÆBEPLANTNING	22
6.3	LØDSEJERNES INDSTILLING TIL PROJEKTET	23
7	REFERENCER	23
BILAG 1: KORT OVER REGISTREREDE LEDNINGER.		24
BILAG 2: FLOW AF MATERIALER (OPGRAVNING OG UDLÆGNING)		25

Kontakt

Sagsansvarlig:
Mark Wejlemann Holm
Plan, Byg og Miljø

Telefon, direkte: 59 53 52 54

Kalundborg Kommune
Holbækvej 141 B
4400 Kalundborg

1 Baggrund

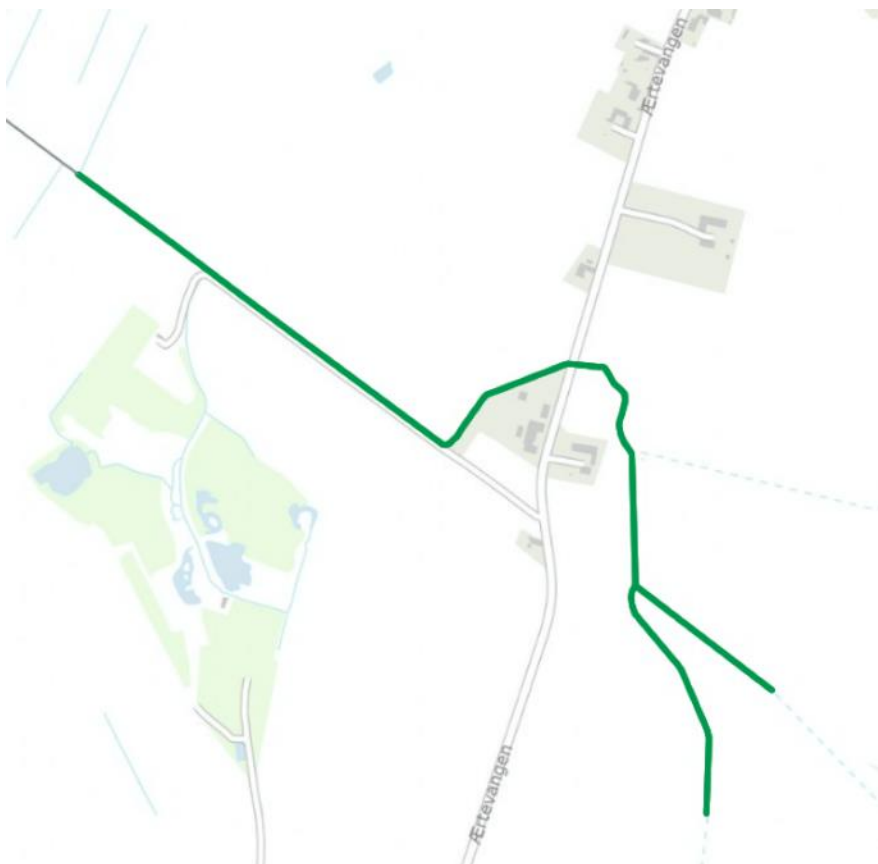
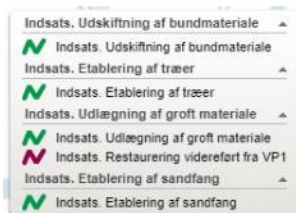
Restaureringen vedrører vandområde o8462 (Figur 1.1). Strækningen fremgår på nedenstående kort, der er et uddrag af MiljøGIS. Denne projektbeskrivelse omfatter en kortfattet teknisk-biologisk forundersøgelse af Kærby Å og indsatserne er beskrevet på detailniveau. Vandområdet omfatter tilløbene Stigsagergrøften og Kjellerenden, der begge er private vandløb, samt en strækning af det offentlige vandløb Kærby Å fra st. 0 til st. 1051 (Figur 1.2). Kærby Å har sin begyndelse syd for Kærby og løber mod nordvest i retning af Kalundborg Fjord. Nedstrøms skifter vandløbet navn til Fuglebæks å /1/.

Figur 1.1: Indsatsprogram for Kærby Å m tilløb

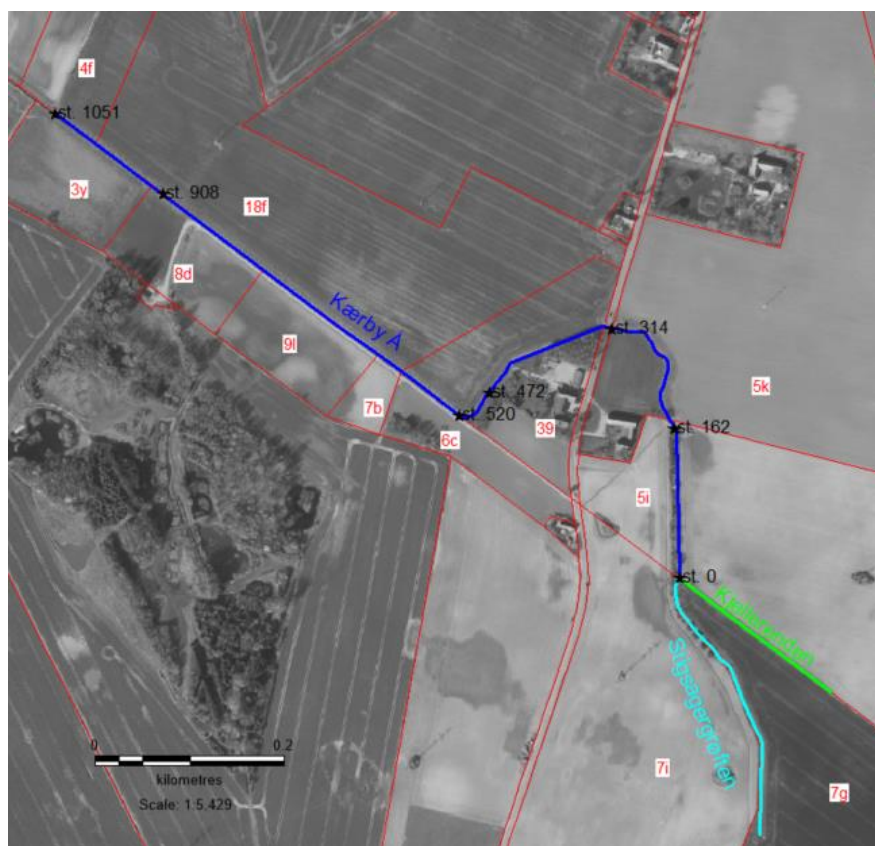
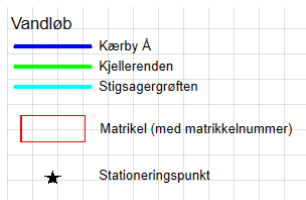
MiljøGIS for vandområdeplanerne 2015-2021:

<http://miljoegis.mim.dk/cbkort?&profile=vandrammedirektiv2-bek-2019>

Baggrundskort: Skærmkort, dæmpet.



Figur 1.2: Vandområdet omfatter den åbne nedre del af tilløbene Stigsagergrøften og Kjellerenden samt Kærby Å fra st. 0 til st. 1051.



2 Vandområdeplan

Kærby Å, Stigsagergrøften og Kjellerenden udgør vandområde 08462, som hører under Vandområdedistrikt Sjælland, Hovedvandopland 2.1, Kalundborg. Projektstrækningen er 1,553 meter lang og er udpeget til restaurering. De anviste strækningsbaserede virkemidler til restaurering af vandområdet er jf. BEK nr. 449 af 11/04/2019 /2/.

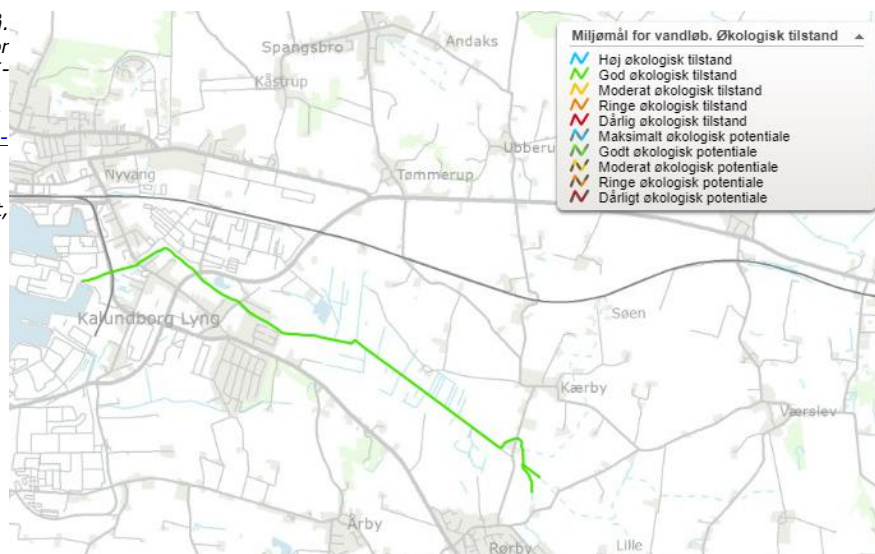
- Udskiftning af bundmateriale,
- Udlægning af groft materiale,
- Etablering af træer
- Etablering af sandfang

Dvs. afgravning af bunden og derefter udlæg af grus og sten op til den regulativmæssige bundkote, plantning af træer i grupper under kronekanten og udlægning af sten og/eller dødt ved.

Projektstrækningen er et typologi 2 vandløb og er målsat til god økologisk tilstand med krav til tilstanden for fisk, planter og smådyr (for smådyr: DVFI kl. 5). Vandløbet er desuden målsat til god kemisk tilstand.

Figur 2.1: Miljømål for Kærby å. MiljøGIS for vandområdeplanerne 2015-2021: <http://miljogis.mim.dk/cbkort?&profile=vandrammedirektiv2-bek-2019>

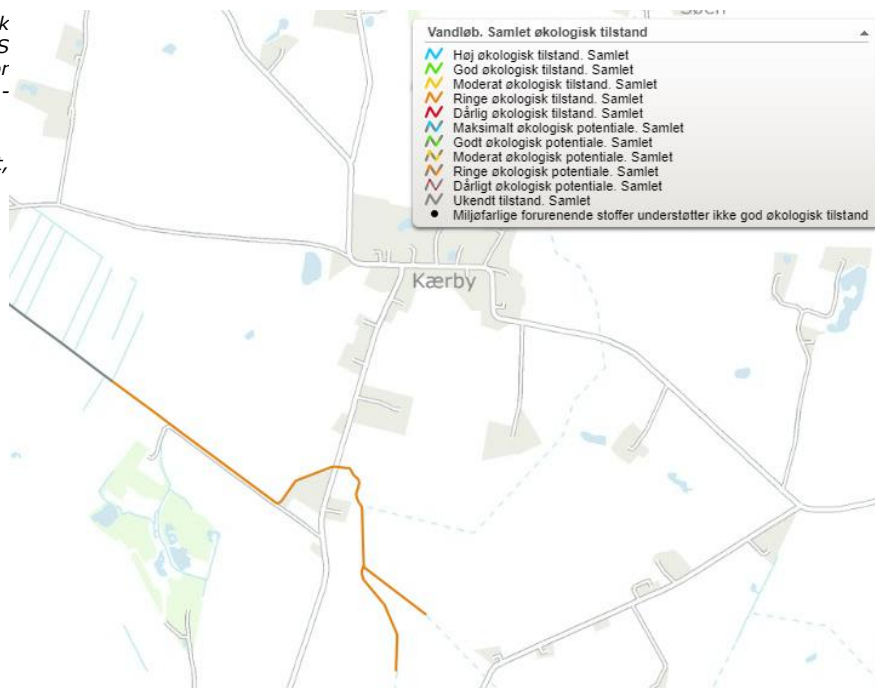
Baggrundskort: Skærmkort, dæmpet.



Vandløbets nuværende samlede økologiske tilstand på projektstrækningen er ringe. Tilstanden er bestemt af kvalitetselementet for smådyr jf. basisanalysen fra december 2019. Der er fire DVFI stationer på projektstrækningen. Undersøgelserne har svinget mellem DVFI kl. 1 og 4 i alle årene /3/. Tilstanden for vandplanter og fisk er ukendt.

Figur 2.2: Nuværende økologisk tilstand for Kærby å. MiljøGIS for basisanalyse for vandområdeplanerne 2021-2027: [Miljøgis \(mim.dk\)](http://miljogis.mim.dk)

Baggrundskort: Skærmkort, dæmpet.



Naturstyrelsen har i perioden 1999 – 2003 elbefisket ved en station beliggende ved udløb af underføring under Ærtevangen. Stationen er beliggende indenfor indsatsstrækningen. Der er i forbindelse med elfiskningen fundet følgende arter: nipigget hundestejle, ål og trepigget hundestejle /3/.

DTU aqua har ikke udført elbefiskninger indenfor indsatsstrækningen, eller længere nedstrøms inde i Kalundborg by, men har besøgt strækningen og beskrevet deres observationer /4/:

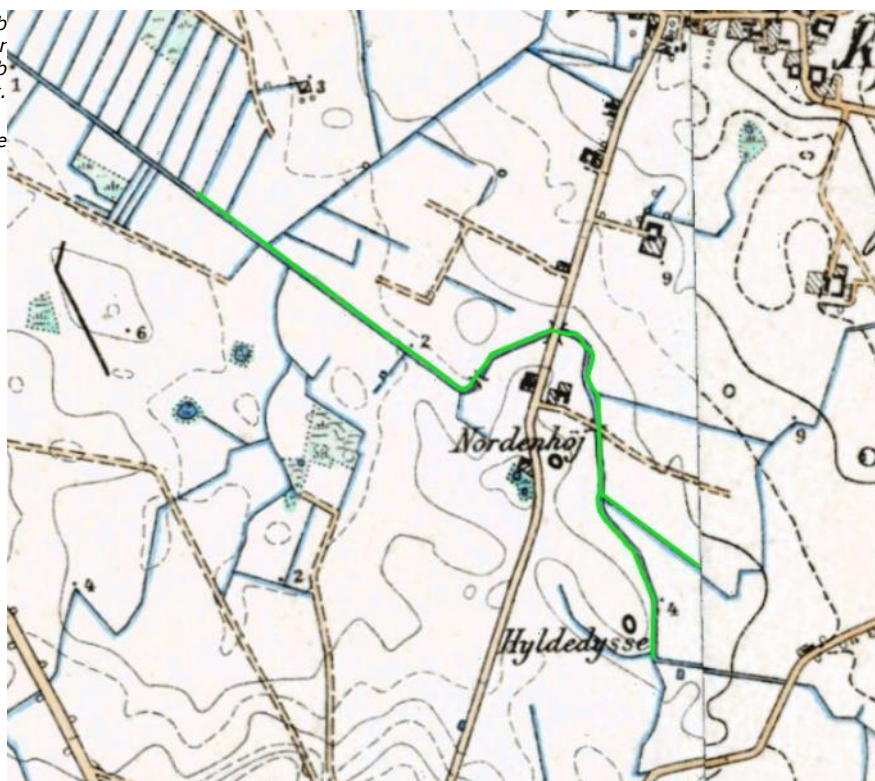
"Halleby Å-sammenslutningen har registreret gydegravninger omkring Ærtevangen. Der blev ikke elfasket i Kærby Å, da den vurderes uegnet for ørreder. På de besigtigede stationer er Kærby Å en stillestående afvandingskanal. Ikke ørredvand. Lgd.: ca. 5,6 km, gbr.: 1,7 m, Dybde: 15-40 cm."

3 Eksisterende forhold

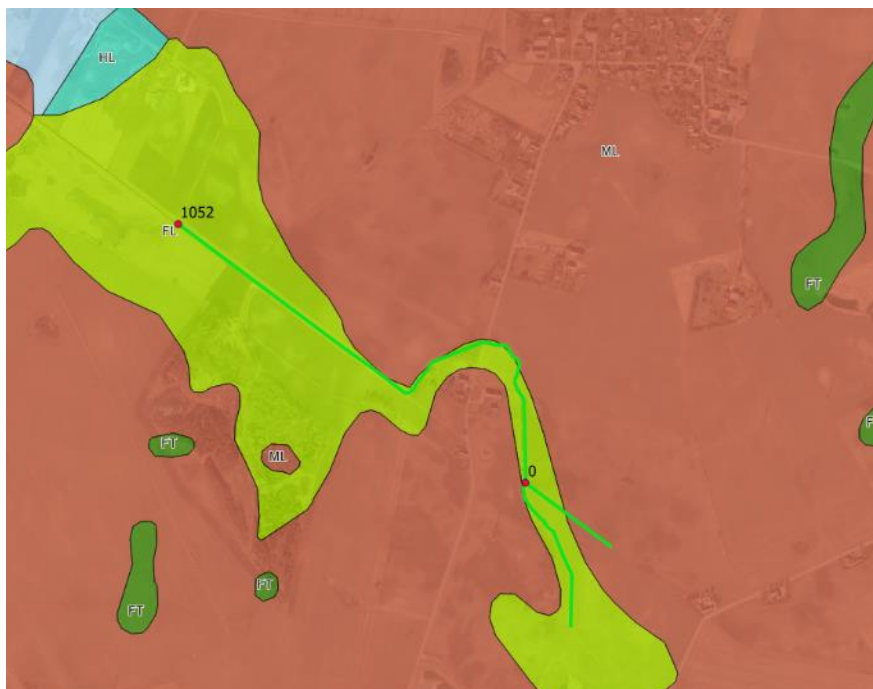
Kærby å er stærkt reguleret og kanaliseret på projektstrækningen og ligger på den nederste del af indsatsstrækningen som en lige kanal i ådalen. Bunden ligger på langt størstedelen af strækningen godt en meter under terræn. Reguleringen er sket ret tidligt, for Kærby Å er allerede på de Høje Målebordsblade (optegnet i 1842-1899) vist i det nuværende regulerede forløb (Figur 3.1). Kærby å løber på hele projektstrækningen gennem åbent agerland. Projektstrækningen løber igennem et landskab domineret af ferskvandsler og moræneler (Figur 3.2).

Figur 3.1: Det nuværende forløb af Kærby å (grøn linje) er sammenfaldende med det forløb der er vist på de historiske kort.

Baggrundskort: Høje
Målebordsblade 1842-1899.



Figur 3.2: Jordartskort for projektstrækningen af Kærby å. Vandløbet er vist med lys blå streg. Data fra GEUS.
Del 1 af 2.



3.1 Tekniske anlæg

Der er søgt LER oplysninger for projektstrækningen, Der er enkelte krydsende ledninger på strækningen og der er ledninger i og langs med vejtracéet for Ærtevangen. De registrerede ledninger er anført på kort i bilag 1. Da der skal udplantes træer på en del af strækningen vil de krydsende ledningssteder markeres i forbindelse med anlægsarbejdet således, at den krævede respektafstand kan overholdes. Det vil dog være den udførende entreprenørs eget ansvar at søge ledningsoplysninger.

Der er ikke kendskab til yderligere tekniske anlæg, der kan være til hinder for projektets gennemførelse.

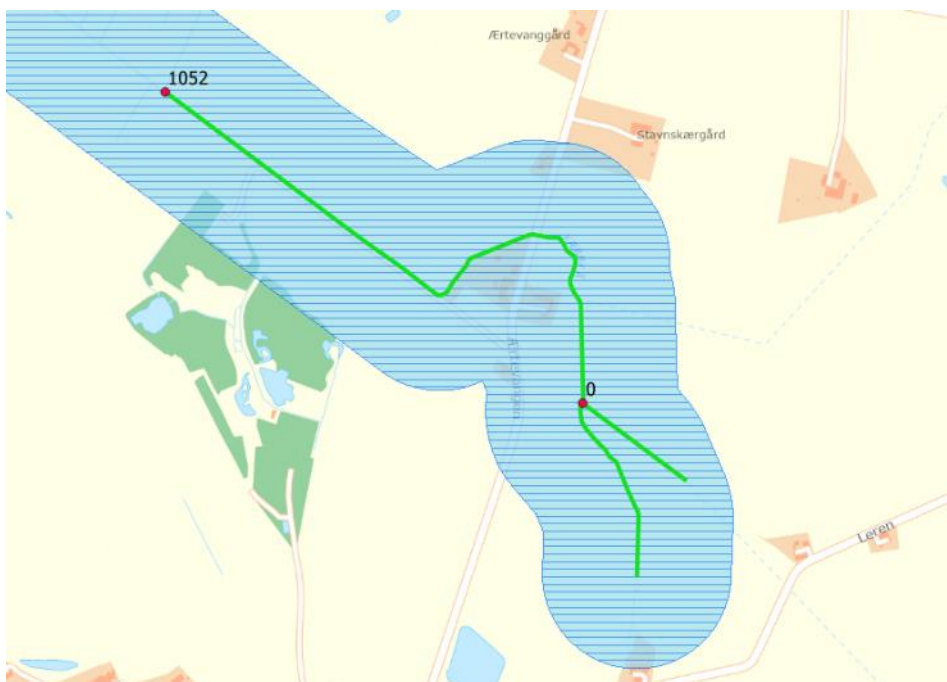
3.2 Plangrundlag

Via Danmarks Arealformation, samt Fund og Fortidsminder, er det screenet, om der er plan- eller myndighedsmæssige faktorer af betydning for gennemførelse af et restaureringsprojekt med udskiftning af vandløbsbund, udlægning af stenmaterialer og plantning af træer. Eksempler på dette kunne være jordforurening, fredninger, lokalplaner, boringer og habitatnaturtyper eller lignende. Kun plan og myndighedsmæssige faktorer, som kan have en betydning for gennemførelse af projektet er gengivet herunder.

Der er åbeskyttelseslinje omkring Kærby å langs hele indsatsstrækningen. Jf. naturbeskyttelseslovens §16 er det ikke tilladt at plante træer indenfor beskyttelseszonen. Tilplantning af træer langs vandløbet vil derfor kræve en dispensation fra naturbeskyttelseslovens §16.

Figur 3.3: Åbeskyttelseslinje (blå skravering). Data fra Arealinformation.

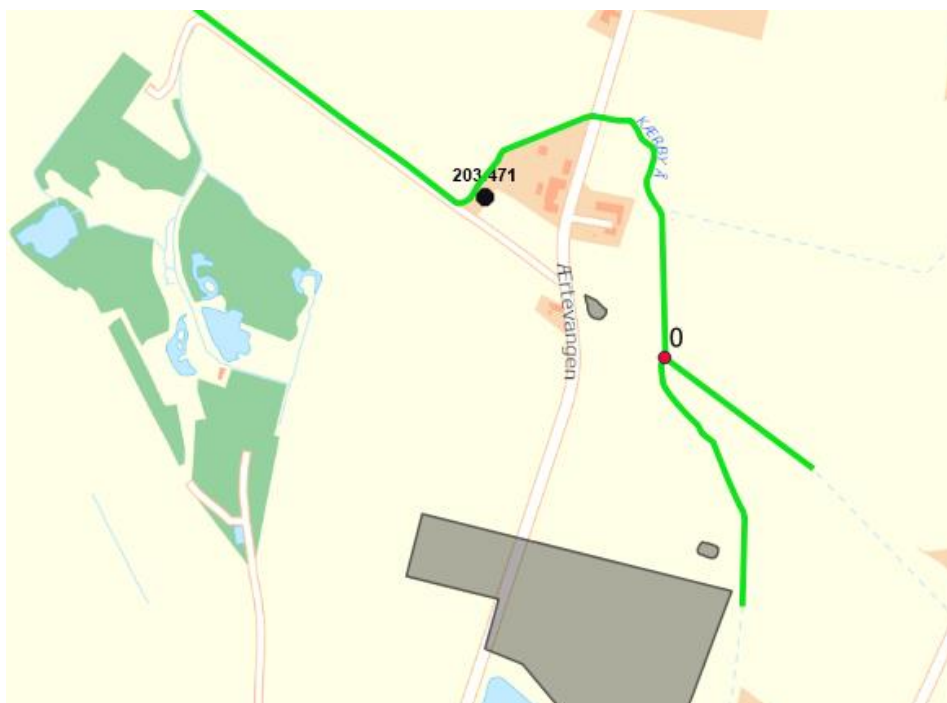
Baggrundskort: Skærmkort



I nærhed af indsatsstrækningen ligger hhv. en boring af ukendt anvendelse, samt den østlige del af et fortidsmindeareal. Status for denne boring er at den er sløjfet. Registreringen af fortidsmindearealet er lavet på baggrund af to private detektorfund af danefæ i 2019.

Figur 3.4: Fortidsminde areal (grå) og boring (sort prik). Data fra Arealinformation.

Baggrundskort: Skærmkort



Der er ikke registreret miljøforureninger, mulige miljøforureninger (V1 og V2) eller områdeklassifikation i umiddelbar nærhed af Kærby å.

3.3 Beskyttede naturtyper, Natura2000 og beskyttede arter.

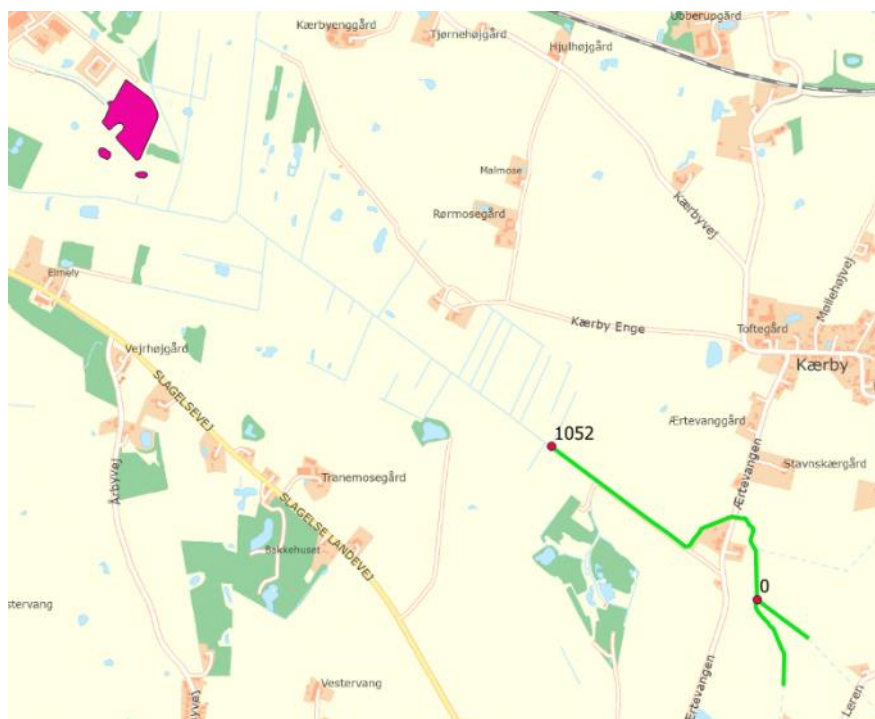
Kærby Å udmunder i Kalundborg Fjord. Størstedelen af Kalundborg Fjord er en del af Natura2000 område nr. 166 (H195) "Røsnæs, Røsnæs Rev og Kalundborg Fjord". Projektet er af så beskedent et omfang, at anlægsarbejderne ikke kan påvirke tilstanden i Kalundborg Fjord. Projektet vil derimod styrke fiskebestanden i Kalundborg Fjord ved at forbedre gyde og opvækstmuligheder for bl.a. havørred.

Godt 1,5 km nedstrøms indsatsstrækningen er der fundet forekomster af hhv. grøn frø, skrubtudse og lille vandsalamander (Figur 3.5). Der er ikke kendskab til forekomst af andre beskyttede arter i relation til projektstrækningen af Kærby Å. Vandløbet er ikke omfattet af handlingsplaner for truede fiskearter.

Selve Kærby Å er beskyttet af Naturbeskyttelseslovens (NBL) §3, se Figur 3.6. Der er ingen større vandløbsnære naturbeskyttede arealer i tilknytning til indsatsstrækningen. Rundt om indsatsstrækningen findes en række §3 beskyttede søer, ligesom der længere nedstrøms vandløbet ligger et større område med naturområder omfattet af §3 Figur 3.6

Figur 3.5: Fund af beskyttede arterne grøn frø, skrubtudse og lille vandsalamander (lyserød).

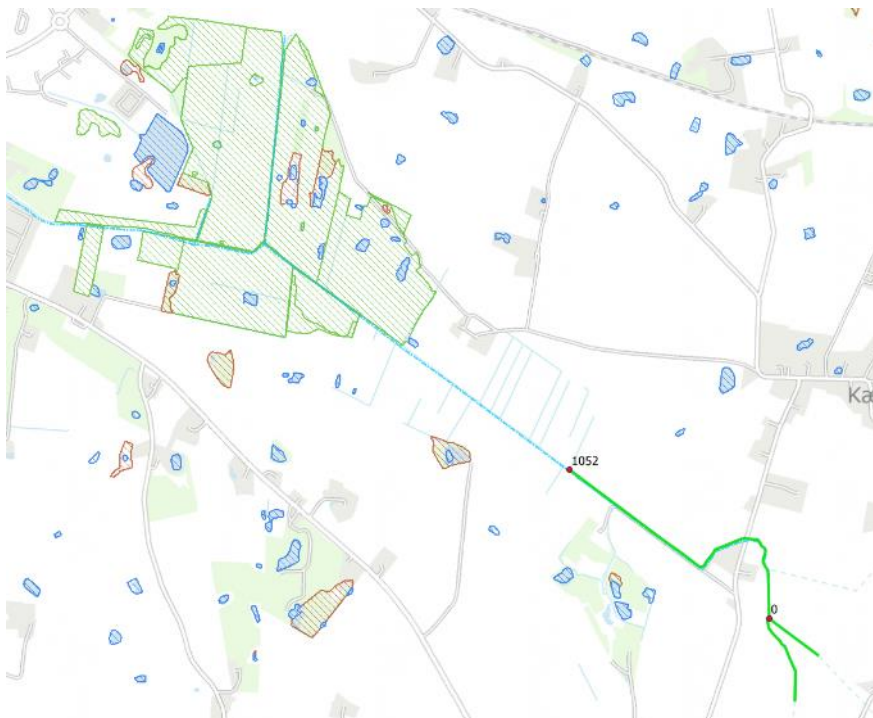
Baggrundskort: Skærmkort.
Data fra Danmarks
Arealinformation.



Figur 3.6: Beskyttede naturtyper omkring Kærby Å.

Blå linje: Beskyttet Vandløb
 Grøn linje: projektstrækningen
 Blå skravering: Sø
 Grøn skravering: Eng
 Brun skravering: Mose

Baggrundskort: Skærmkort
 dæmpet. Data fra Danmarks
 Arealinformation.



3.4 Besigtigelse af vandområdet

Vandområdet blev besigtiget den 15. marts 2021. Ved besigtigelsen deltog Mikkel Lerbech Jeppesen og Mark Wejlemann Holm fra Kalundborg Kommune samt en af lodsejerne, der desuden også forpagter arealer langs vandområdet.

Vandløbet er generelt kanaliseret og mangler breddevariation. Vandløbet kan inddeles i en række delstrækninger baseret på fald og vandløbets navn og administrationsgrundlag.

Delstrækning 1: Kjellerenden, privat vandløb uden væsentligt fald og strømning.

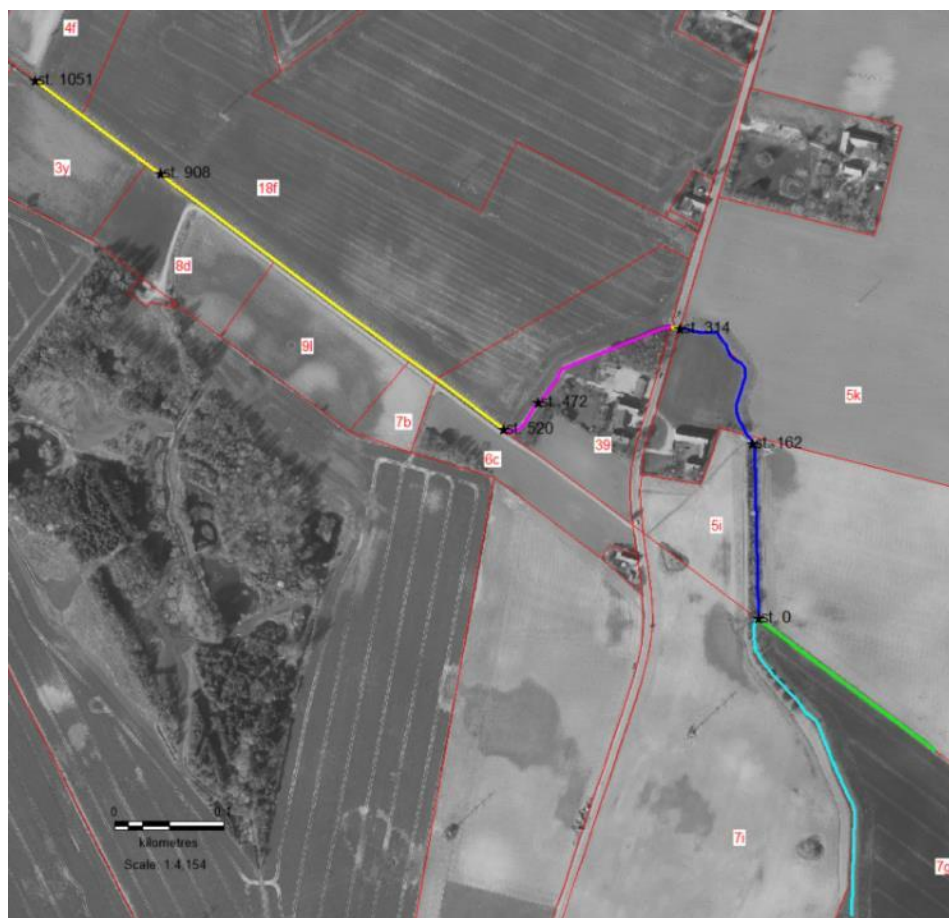
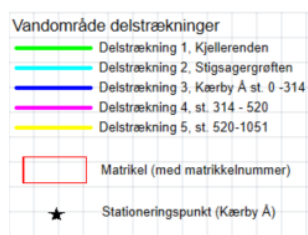
Delstrækning 2: Stigsagergrøften, privat vandløb med et gennemsnitligt fald på 1,6 ‰.

Delstrækning 3: Kærby Å, st. 0 – 314 (Ærtevangen). Del af Kærby Å med 1,4 ‰ fald.

Delstrækning 4: Kærby Å, st. 314 – 520, Del af Kærby Å med 3,9 ‰ fald.

Delstrækning 5: Kærby Å, st. 520 – 1051. Del af Kærby Å med 1,6 ‰ fald.

Figur 3.3.7: Opdelingen af vandområde 08462 i delstrækninger. Den viste stationering er kun for Kærby Å (delstrækning 3-5).



3.4.1 Delstrækning 1, Kjellerenden

Hele delstrækningen er et privat vandløb med udløb i Kærby Å st. 0. Hele delstrækningen var stærkt tilgroet og med stillestående vand(Figur 3.8). Det kunne konstateres, at hovedtilløbet til delstrækningen, der udgøres af et rørtilløb i delstrækningen sydøstlige ende, også var uden vandføring. Der vurderes ikke at have været strømmende vand på strækningen i længere tid.

Figur 3.8: Foto af delstrækning 1 umiddelbart inden udmundningen i Kærby Å.



3.4.2 Delstrækning 2, Stigsagergrøften

Delstrækningen har en længde af ca. 302 m, har status af privat vandløb og udgør det andet tilløb til Kærby Å i dennes st.0. Stigsagergrøften har ved sin start tilløb fra en samlebrønd, som samler to større rørtilløb (Ca. Ø500 mm). Strækningen har et gennemsnitligt fald på ca. 1,6 ‰ (vandspejlsfald målt på højdemodel i SCALGO).

Der er mellem 5 og 20 cm bløde sandaflejringer på strækningen, som generelt er uden naturligt gruset og stenet bundsubstrat. Kilden til sandaflejringerne vurderes at være de rørlagte tilløb i opstrøms ende af delstrækningen.

Vandløbet har et ret ensartet tværprofil. Der er dog tendens til underskårne brinker (Figur 3.9), som sammen med udhængende brinkvegetation, kan danne fiskeskjul for større fisk. Der er dog en stor mangel på skjulsten på stækningen.

Vandløbsvegetation var stort set manglende på hele strækningen, hvilket kan hænge sammen med ringe mulighed for et ordentligt rodfæste i den løse bund.

Der er træer på den sydvestlige side på ca. 60 m af strækningen længst nedstrøms.

Figur 3.9: Øverst tv: foto af brønd ved start af den åbne del af Stigsagergrøften, Nederst tv.: Foto i opstrøms retning før udløb i Kærby Å. Th.: foto af Stigsagergrøften fra start af delstrækningen.



3.4.3 Delstækning 3, Kærby Å st. 0 – 314.

Delstrækningen er en del af det offentlige vandløb Kærby Å, har en længde på 314 m og et fald på 1,4 ‰ (Figur 3.10).

Bunden udgøres fortrinsvis af bløde sandaflejringer med vekslende lagtykkelse, på 2-20 cm, enkelte steder dog op til 50 cm. Der er dog 3 korte tilsandede gydebanks på strækningen, som formentlig er anlagte. De dybeste sandaflejringer forekommer umiddelbart nedstrøms for et større rørtilløb i st. 168 (Kærbygrøften), som vurderes at udgøre en selvstændig kilde til sandaflejringer foruden de rørlagte tilløb til Stigsagergrøften.

Strækningen er som den foregående delstrækning uden nævneværdig breddevariation og med et ensartet tværsnitsprofil, tendens til overhængende brinker og udhængende brinkvegetation, som potentielt kan give skjul for større fisk. Også her er der mangel på skjulesten.

Vandløbsvegetation var manglende på hele strækningen, hvilket ligesom på den foregående beskrevne strækning kan hænge sammen med ringe mulighed for et ordentligt rodfæste i den løse bund.

Der er træer og buske langs med vandløbet på den vestlige side fra st. 0 -162 (Figur 3.10).

Figur 3.10: Foto fra delstrækning 3. Øverst foto taget lige opstrøms for krydsningen af Ærtevangen i opstrøms retning. Nederst foto taget lige opstrøms for spang ved st. 162 i opstrøms retning.



3.4.4 Delstrækning 4 Kærby Å st. 314 -520

Delstrækningen er 206 m lang, hvoraf de ca. 7 m udgøres af krydsningen af Ærtevangen. Der er et gennemsnitligt fald på 3,9 ‰ fald.

Strækningen har fortrinsvis i den opstrøms ende, enkelte steder sten- og grusbund i form af korte gydebunker, som virker anlagte. Der er dog også på store dele af strækningen sandaflejringer fra 5 cm og op til 15 cm, men fortrinsvis mindre sandaflejringer (5 cm) på fast leret bund. Der mangler naturlig grus- og stenbund på næsten hele strækningen. Vandløbsvegetation var manglende på hele strækningen, hvilket ligesom på den foregående beskrevne strækning kan hænge sammen med ringe mulighed for et ordentligt rodfast i den overvejende løse bund.

Strækningen er som den foregående delstrækning uden nævneværdig breddevariation og med et ensartet tværsnitsprofil, tendens til overhængende brinker og udhængende brinkvegetation, som potentielt kan give skjul for større fisk. Også her er der mangel på skjulesten.

Strækningen er beskyttet på de øverste ca. 60 m nedstrøms for krydsningen af Ærtevangen, men ellers uden træer.

Figur 3.11: Øverst: foto af de opstrøms 60 m af delstrækningen. Midters: ostrøms strækning taget opstrøms spang ved st. 472. Nederst: Fot taget i opstrøms retning 20 nedenfro spang ved st. 472.



3.4.5 Delstrækning 5 Kærby Å st. 520 -1051

Delstrækningen er 531 m lang og har et gennemsnitligt fald på 1,6 ‰. Strømhastigheden på strækningen kan dog være mindre end faldet umiddelbart kan give indtryk af, idet regulativbundkoten i st. 520 er på kun 1,18 m og der er en næsten 5 km strækning nedstrøms inden udløb i Kalundborg Fjord. Strækningen vurderes derfor i det mindste periodevis at kunne være stuvningspåvirket.

Der er på strækningen bløde sandaflejringer fra 10 cm og op til 50 cm, men fortrinsvis består bunden af sandaflejringer 10 - 20 cm over fast leret bund. Der mangler naturlig grusbund og sten på hele strækningen.

Vandløbsvegetation var manglende på hele strækningen, hvilket ligesom på de foregående beskrevne strækning kan hænge sammen med ringe mulighed for et ordentligt rodfæste i den løse bund.

Strækningen er som den foregående delstrækning uden nævneværdig breddevariation og med et ensartet tværsnitsprofil, tendens til overhængende brinker og udhængende brinkvegetation, som potentielt kan give skjul for større fisk. Også her er der mangel på skjulesten. Strækningen er uden træer.

Figur 3.12: Foto taget omkring station 940 i opstrømsretning



4 Projektbeskrivelse

4.1 Anlægsfase

Der vil i anlægsfasen blive oprettet en midlertidig arbejdsplads ved Kærby Å. Arbejdspladsen består af køreplader, som vil blive lagt ud i et afgrænset område. Under færdsel langs vandløbet med maskiner vil der blive lagt køreplader ud, de steder hvor terrænet kræver det.

Den nøjagtige placering af arbejdspladsen, samt færdslen langs Kærby Å, vil blive aftalt med pårørte lodsejere ved et opstartsmøde inden arbejdets start.

4.2 Delstrækning 1

Delstrækning 1, der omfatter Kjellerenden udgår, idet det ikke vurderes at være formålstjenligt at udføre restaurering af strækningen.

4.3 Delstrækning 2, Stigsagergrøften

Der udføres bundudskiftning, udlægges groft materiale og etableres sandfang på strækningen.

4.3.1 Udskiftning af bund

Der afgraves ca. 25 cm af bunden på hele strækning undtagen de øverste 30 m af strækningen, i alt ca. 65 m³. Såfremt der ved afgravningen stødes på større sten (>Ø200 mm) lægges de tilbage i vandløbet. Det opgravede materiale udplaneres i arbejdsbæltet langs med vandløbet. Der udlægges herefter grus (gydegrus) på 67 % af strækning. Gruset udlægges i stryg-høl-sekvens med stryg opbygget i ca. 9 m længde. Grusudlægningen følger vejledningen fra DTU aqua /5/ og vil have en dybde på 25 cm over de opstrøms 7 m af strygene og affases gradvis over de nedstrøms 2 m. Der udlægges i alt 44 m³ grus på strækningen.

Der udlægges efterfølgende ca. 20 skjulesten (Ø100-200 mm) pr. stryg, i alt ca. 400 stk. svarende til ca. 2 m³.

4.3.2 Udlægning af groft materiale

Der udlægges større skjulesten på hele strækningen i form af større sten Ø200-Ø400 mm. Der udlægges ca. 4 sten pr. 10 m vandløb, i alt ca. 120 stk.

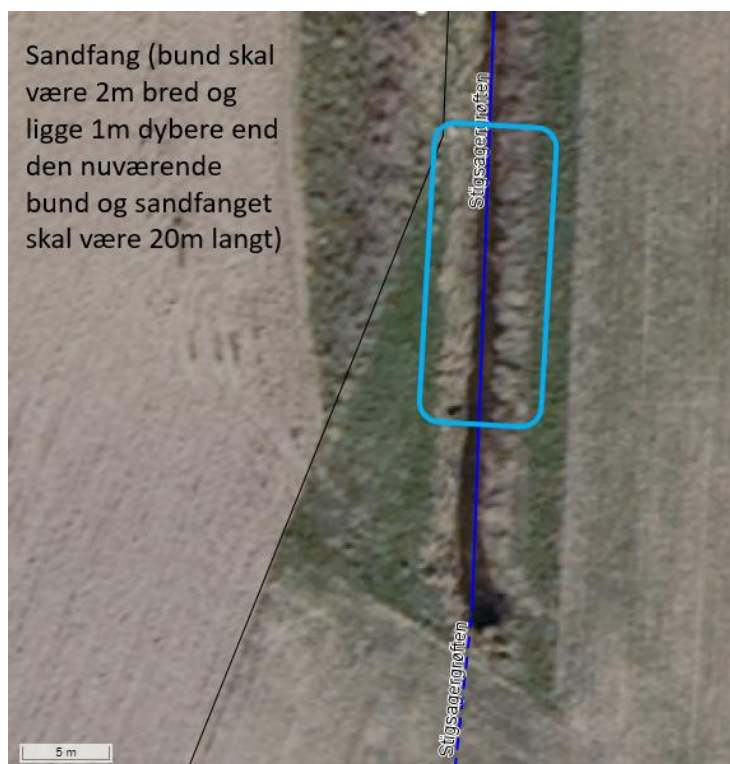
4.3.3 Etablering af sandfang

Det vurderes at der er 2 væsentlige kilder til sandaflejringerne i vandområdet, hvoraf de rørlagte tilløb til den åbne strækning af Stigsagergrøften er den ene.

Der er fast gruset og stenet bund og en betydelig strømhastighed på de første 10 m af strækningen. Denne strækning bevares.

Umiddelbart herefter etableres et ca. 20 m langt og ca. 2 m bredt sandfang. Sandfangets funktion er at fange den hoppende sandtransport og er dimensioneret med udgangspunkt i følgende parametre: 1) Vandhastighed i sandfanget ved en medianmaks på 32 l/s/km² baseret på døgnmiddelvandføringer i Tranemose Å ved Tissøgård og et opland fastlagt i SCALGO på ca. 13 km², 2) faldhastighed af sandkorn gennem vand /6/. Der er regnet "konservativt" ved at antage at middelhastigheden beregnet ved Manningformlen er gældende i hele sandfangets dybde, selvom vandhastigheden falder nær bunden.

Sandfanget etableres ved at udvide vandløbet til en bundbredde af 2 meter 1 meter under nuværende bund over en strækning af 20 meter. Siderne af sandfanget afgraves med anlæg 1:1,5. I alt afgraves ca. 200 m³. Grundet den intensive dyrkning af jorden helt ned til 2 meter bræmmen på begge sider af vandløbet, vurderes det ikke at være muligt at genindbygge jorden i umiddelbar nærhed af sandfanget. Området ved sandfanget er ikke omfattet af områdeklassificering og det antages derfor at jorden er ren. Det er aftalt med lodsejerne at det afgravet materiale, skal udbredes på det tilstødende arealer (marker).



4.4 Delstrækning 3, Kærby Å st. 0 – 314

Der udføres bundudskiftning, udlægges groft materiale og etableres sandfang på strækningen.

4.4.1 Udskiftning af bund

Der afgraves i gennemsnit ca. 25 cm af bunden på hele strækning, i alt ca. 75 m³. Bunden skal udgraves til 25 cm under regulativbundkoten. Såfremt der ved afgravningen stødes på større sten (>Ø200 mm) lægges de tilbage i vandløbet. Det opgravede materiale udplaneres i arbejdsbæltet langs med vandløbet.

Der udlægges herefter grus (gydegrus) på 67 % af strækning. Gruset udlægges i stryg-hølsekvens med stryg opbygget i ca. 9 m længde. Strygeudlægningen har en dybde på 25 cm over de opstrøms 7 m og affases gradvis over de nedstrøms 2 m. Der udlægges i alt 50 m³ grus på strækningen.

Der udlægges efterfølgende ca. 20 skjulesten (Ø100-200 mm) pr. stryg, i alt ca. 450 stk. svarende til ca. 1,5 m³.

4.4.2 Udlægning af groft materiale

Der udlægges skjulsten på hele strækningen i form af større sten Ø200-Ø400 mm. Der udlægges ca. 3 sten pr. 10 m vandløb, i alt ca. 100 stk.

4.4.3 Etablering af sandfang

Det vurderes at der er 2 væsentlige kilder til sandaflejringerne i vandområdet, hvoraf det rørlagte tilløb Kærbygrøften, som har udløb nedstrøms for spanget i st.162 er det ene af dem. Der er fast gruset og stenet bund og en betydelig strømhastighed på de første 10 m af strækningen. Denne strækning bevares. Umiddelbart herefter etableres et ca. 20 m langt og ca. 2 m bredt sandfang. Sandfangets funktion er at fange den hoppende sandtransport og er dimensioneret med udgangspunkt i følgende parametre: 1) Vandhastighed i sandfanget

ved en medianmaks på 32 l/s/km² baseret på døgnmiddelvandføringer i Tranemose Å ved Tissøgård og et opland fastlagt i SCALGO på ca. 13 km², 2) faldhastighed af sandkorn gennem vand /6/. Der er regnet "konservativt" ved at antage at middelhastigheden beregnet ved Manningformlen er gældende i hele sandfangets dybde, selvom vandhastigheden falder nær bunden.

Sandfanget etableres ved at udvide vandløbet til en bundbredde af 2 meter 1 meter under nuværende bund over en strækning af 20 meter. Siderne af sandfanget afgraves med anlæg 1:1,5. I alt afgraves ca. 100 m³. Det vurderes at det ikke vil være muligt at genindbygge jorden i umiddelbar nærhed af sandfanget. Området ved sandfanget er ikke omfattet af områdeklassificering og det antages derfor at jorden er ren. Det er aftalt med lodsejerne at det afgravet materiale, skal udbredes på det tilstødende arealer (marker).

Placering af sandfang



4.5 Delstrækning 4, Kærby Å st. 314 – 520

Der udføres udskiftning af bund og udlægges groft materiale på delstrækningen.

4.5.1 Udskiftning af bund

Der afgraves ned til 25 cm under den regulativmæssige bundkorte på hele strækningen, hvor der ikke er grus eller stenbund. Det vurderes at der i alt skal afgraves ca. 20 m³. Såfremt

der ved afgravningen stødes på større sten ($>\varnothing 200$ mm) lægges de tilbage i vandløbet. Det opgravede materiale udplaneres i arbejdsbæltet langs med vandløbet.

Der udlægges herefter grus, således at der opbygges 3 sammenhængende stryg á ca. 60 m længde. Grusudlægningen har en dybde på 25 cm. De tre stryg adskilles af 2 høller á ca. 7 m længde som graves ekstra dybe (yderligere 25 cm) i den opstrøms halvdel. Der udlægges i alt 40 m^3 grus på strækningen. Der udlægges efterfølgende ca. 300 skjulesten ($\varnothing 100\text{-}200$ mm) pr. stryg, i alt ca. 900 stk. svarende til ca. 4 m^3 .

4.5.2 Udlægning af groft materiale

Der udlægges skjulsten på hele strækningen i form af større sten $\varnothing 200\text{-}\varnothing 400$ mm. Der udlægges ca. 6 sten pr. 10 m vandløb, i alt ca. 120 stk.

4.5.3 Etablering af træer

Der plantes træer på en del af strækningen, på den sydlige brink. Træerne plantes under kronekant i 4-5 grupper á 4-6 træer, i alt ca. 20-25 træer på delstrækningen. Der anvendes rødelt og tjørn. Grupperne etableres spredt og lidt tilfældigt på delstrækningen, som vist på Figur 4.1. Der er ved placering af trægrupperne taget hensyn til at de ikke placeres, hvor der er krydsende ledninger eller dræn.

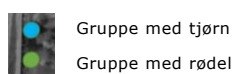
4.6 Delstrækning 5, Kærby Å st. 520 – 1051

Der plantes træer på delstrækningen.

4.6.1 Etablering af træer

Der plantes træer på hele strækningen, på den sydvestlige brink. Træerne plantes under kronekant i 5-6 grupper á 4-6 træer, i alt ca. 25-30 træer på delstrækningen. Der anvendes rødelt og tjørn. Grupperne etableres spredt og lidt tilfældigt på delstrækningen, som vist på Figur 4.1. Der er ved placering af trægrupperne taget hensyn til at de ikke placeres, hvor der er krydsende ledninger eller dræn.

Figur 4.1: Kort over fordeling af trægrupper på delstrækning 4 (st. 314 – 520) og 5 (st. 520 – 1051).



4.7 Vandløbets dimensioner før og efter udførelse af restaurering

Stigsagergrøften er et privat vandløb og har derfor ikke fastlagte dimensioner. De udførte restaureringer vil imidlertid ikke påvirke vandløbets afvandingssevne negativt. Der udføres

derfor en opmåling af vandløbet før og efter restaureringen og opmålingen skal dokumentere at vandløbets nuværende bundkote ikke overskrides og de nuværende dimensioner er overholdt.

Kærby Å er et offentligt vandløb med et vandløbsregulativ, som fastlægger vandløbets dimensioner. Nedenstående regulativmæssige dimensioner er gældende for den restaurerede strækning i Kærby Å (Tabel 4.1). De angivne dimensioner skal overholdes i forbindelse med bundudskiftning og udlægningen af grus.

Tabel 4.1: Regulativdimensioner for Kærby Å

Station	Bundkote (m DVR90)	Bundbredde (m)	Fald (‰)	Anlæg
0	2,43	*	*	*
		1,00	1,4	1
314	1,98	*	*	*
		1,00	3,9	1
520	1,18	*	*	*

4.8 Kontrol

4.8.1 Opmåling

Entreprenøren skal løbende kontrolopmåle det gennemførte arbejde med henblik på kontrol af koter og dimensioner.

I Tabel 4.2 følger de ikke systematiske unøjagtigheder, der tolereres i forbindelse med arbejdet:

Tabel 4.2: Tolerancer i forbindelse med etablering og restaurering af vandløb

OPMÅLING	NØJAGTIGHED (CM)
Bundkote i vandløb	+/- 2,5 cm
Mindste bundbredde vandløb	+/- 10 cm

Efter afslutning af arbejdet skal entreprenøren udføre en samlet opmåling af Stigsagergrøften og Kærby Å fra st. 0 til st. 520. Opmålingen skal have samme kvalitet, som hvis det var en almindelig kontrolopmåling af vandløbets dimensioner.

Opmålingen skal være udført i system ETRS89 UTM Zone 32, kotesystem DVR90. Alle målinger af tværprofiler, dybeste punkt i skal være udført som beskrevet i vejledningen /7/. Opmålingen skal leveres digitalt til tilsynet som en VEX fil til indlæsning i VASP.

4.9 Materialer

Grus (gydegrus) til bundudskiftning

Grus til udlæg i vandløbet skal være en blanding af 75 % nøddesten (Ø16-32 mm) og 25 % singels (Ø32-64 mm). Grus/stenfraktionerne skal være blandet inden udlæg i vandløbet. Grusblandingens sammensætning dokumenteres i god tid før anvendelse. Anvendt sten/grusblanding skal godkendes af tilsynet inden udlægning. Afvigelse fra blandingens sammensætning skal godkendes af tilsynet forud for anvendelse. Blandinger skal bestå af rene uknuste bakkematerialer. Indholdet af flint må maksimalt udgøre 20 %. Kridt, skrivekridt, lerknolde eller tilsvarende porøst materiale må ikke forekomme.

Skjulesten 100-200 mm og 200-400 mm

Skjulesten skal bestå af rene, uknuste og frostsikre materialer som f.eks. granit. Der må ikke anvendes materialer med indhold af flint, kridt, kalk eller ler.

Træer

Der skal anvendes træer af dansk oprindelse (proveniens) i pletter eller med klump med en højde på minimum 100 cm.

4.10 Opgravede mængder

De opgravede mængder er beregnet som intakte indlejrede jordmængder til forskel fra løsjord.

4.11 Flow af materialer (opgravning og udlægning)

Liste over mængder (bilag 2).

5 Tidsplan

Det forventes at projektet tager 4 uger at udføre, men der tages forbehold for vejrlig eller andre uforudsete hændelser der kan forsinke projektet. Den del af projektet som kræver opgravning af materiale vil blive udført i perioden 15. august til 15 oktober, mens udlægning af groft materiale og skjulsten, samt beplantningen med træer, kan udføres fra maj til december.

6 Plejeplan

6.1 Sandfang

Sandfanget skal tømmes efter behov. Kalundborg Kommune er ansvarlig for at rekvirere en entreprenør til at udføre arbejdet. Det forventes, at sandfanget skal tømmes en gang om året, og det vil blive oprenset som udgangspunkt i perioden 1. august til 31. september. Det opgravede materiale vil efter aftale med lodsejere, blive lagt i en bunke på de tilstødende arealer til senere udspreddning, eller blive spredt ud i et lag ikke tykkere end 20cm på de tilstødende arealer.

6.2 Træbeplantning

Den nyetablerede træbeplantning vil blive plejet de første to år, hvor uønsket vegetation rundt om træer og buske vil blive ryddet bort, indtil træerne har etableret sig. Denne og fremtidig vedligeholdelse af beplantningen påhviler kommunen.

6.3 Lodsejernes indstilling til projektet

Der er fuld lodsejertilslutning til projektet (tabel 5.5.1).

Tabel 3.5.1: Liste over lodsejere langs projektstrækningen, og som er positivt indstillet på projektet.

Navn	Matrikel
Jens Wittrock	Kærby By, Rørby 5i
Jacob Stavnskær	Rørby By, Rørby 7b, 7i, 8d, 9l
Pedersen	Kærby By, Rørby 5k
Lars Uglehøj Andersen	Kærby By, Rørby 18f
Birkemosegård A/S	Rørby By, Rørby 7g, 3y
Rene' Christensen	Kærby By, Rørby 4f
Nederby	Kærby By, Rørby 39
Flemming Andersen	Rørby By, Rørby 6c
Melchior	Kærby By, Rørby 5b

7 Referencer

/1/ Fællesregulativ for Kærby å og Tømmerup – Kærby Sogneskelgrøft. Kommunevandløb nr. 1 og 5 i Hvidebæk Kommune og kommunevandløb nr. 1 i Kalundborg Kommune. Ikrafttræden 13. januar 1999.

/2/ BEK nr 449 af 11/04/2019 om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter

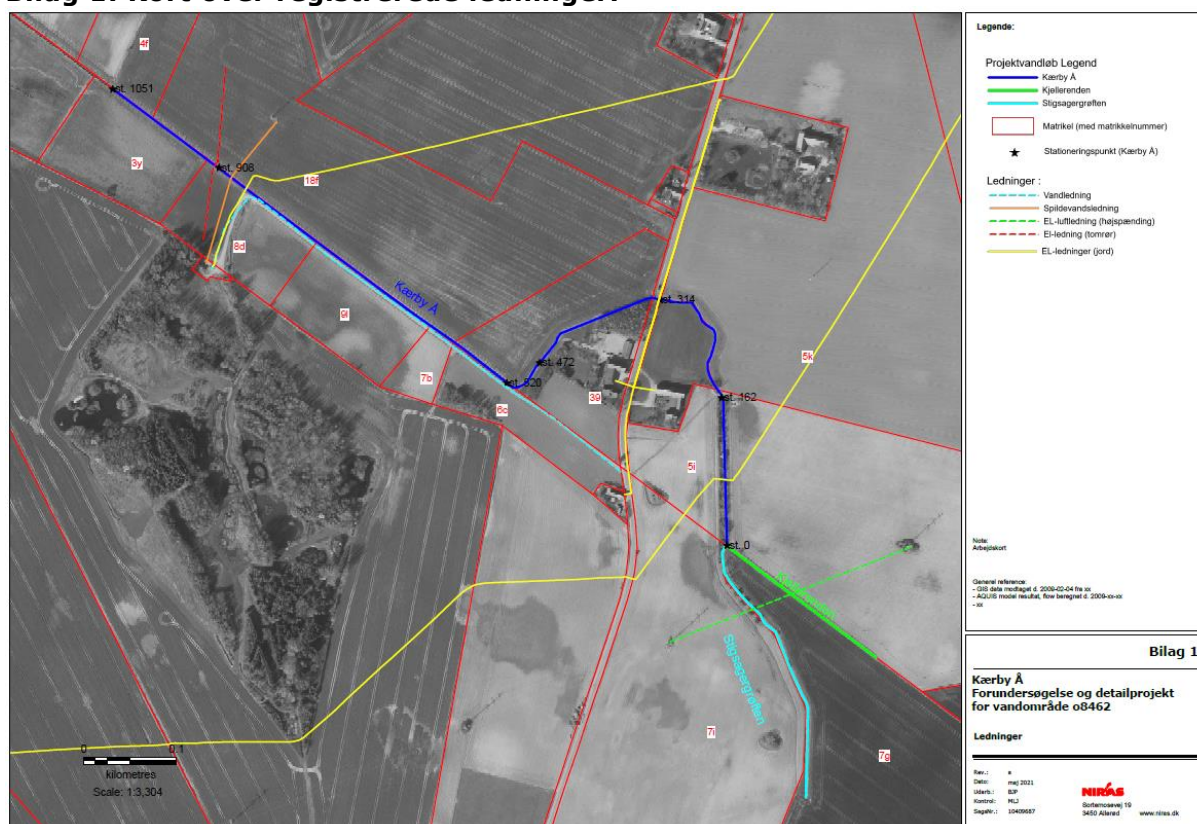
/3/ Danmarks Arealinformation. Danmarks Miljøportal: <https://arealinformation.miljoportal.dk/html5/index.html?viewer=distribution>

/4/ Plan for fiskepleje i sjællandske vandløb til sydlige Kattegat og Storebælt. Distrikt 04, vandsystem 01-19, Distrikt 06, vandsystem 01-12. Plan nr. 37-2014 af Hans-Jørn Christensen og Michael Kaczor Holm

/5/ "Sådan laver du en gydebanke for laksefisk". DTU Aqua v. Jan Nielsen og Finn Sivebæk. <https://www.fiskepleje.dk/-/media/Sites/Fiskepleje/Vandloeb/restaurering/saadan-laver-manen-gydebanke-for-laksefisk.ashx?la=da&hash=2D1F686ED2BE61C556F9889FB9B60A2644215A64>

/6/ Fluvialmorfologi. Jesper Bartholdy & Bent Hasholt. Geografisk institut 1992.

/7/ Guidelines til opmåling af vandløb. Bo Rasmussen & Carsten Kragh I/S, Dansk Landbrug Sydhavsørerne, Danske Vandløb, Gefion, Orbicon, Holbæk Kommune, Sorø Kommune, Stevn Kommune, Østdansk Landbrugsrådgivning. 25. nov. 2013.

Bilag 1: Kort over registrerede ledninger.

Bilag 2: Flow af materialer (opgravning og udlægning)

Delstrækning 2, Stigsagergroften		
Afgravning af vandløbsbund og udplanering af opgravet materiale uden for vandløbsprofilen	m3	62
Udlægning af gydegrus	m3	44
Udlægning af skjulesten Ø100-200 mm	m3	2
Udlægning af skjulsten Ø200-Ø400 mm	stk	120
Etablering af sandfang	m3	200
Delstrækning 3, Kærby A st. 0 - 314		
Afgravning af vandløbsbund og udplanering af opgravet materiale uden for vandløbsprofilen	m3	75
Udlægning af gydegrus	m3	50
Udlægning af skjulesten Ø100-200 mm	m3	2
Udlægning af skjulsten Ø200-Ø400 mm	stk	120
Etablering af sandfang	m3	100
Delstrækning 4, Kærby A, st. 314-520		
Afgravning af vandløbsbund og udplanering af opgravet materiale uden for vandløbsprofilen	m3	20
Udlægning af gydegrus	m3	40
Udlægning af skjulesten Ø100-200 mm	m3	4
Udlægning af skjulsten Ø200-Ø400 mm	stk	120
Delstrækning, Kærby A st.520 -1051		
Udplantning af træer	stk	50